Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 100 del 2 maggio 2001 - Serie generale

Spediz. abb. post. 45% - art. 2, comma 20/b
Legge 23-12-1996, n. 662 - Filiale di Roma

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA **Roma - Mercoledì, 2 maggio 2001** SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 06 85081

N. 101

COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA

DELIBERAZIONE 21 dicembre 2000.

Rettifica alla deliberazione CIPE n. 150/2000 del 21 dicembre 2000 riguardante: «Programma nazionale di ricerca 2001/2003 (decreto legislativo n. 204/1998)».

SOMMARIO

COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA

DELIBERAZIONE 21 dicembre 2000. — *Rettifica alla deliberazione CIPE n. 150/2000 del 21 dicembre 2000 riguardante: «Programma nazionale di ricerca 2001/2003 (decreto legislativo n. 204/1998)»:*

DECRETI E DELIBERE DI ALTRE AUTORITÀ

Programma Nazionale di Ricerca

secondo le Linee Guida proposte dal Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, approvate dal C.I.P.E. nella seduta del 25 maggio 2000 e recepite nel D.P.E.F. approvato dal Consiglio dei Ministri il 29 giugno 2000

Documento predisposto per la Riunione del CIPE

Dicembre 2000

1 . La delibera del CIPE del 25 maggio 2000

Le Linee Guida per il Programma Nazionale di Ricerca proposte dal Ministro per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica sono state approvate dal CIPE con delibera del 25 Maggio u.s., e quindi acquisite all'interno del DPEF approvato dal Governo in data 29 Giugno u.s. .
Nella citata Delibera CIPE i principali obiettivi, orientamenti e priorità della politica della ricerca sono cosi' individuati:

a) Obiettivi ed orientamenti:

- *assumere il sistema scientifico e tecnologico nazionale come "asset strategico" della società della conoscenza e della nuova economia favorendo processi di uso intensivo della conoscenza nelle dinamiche del sistema produttivo nazionale e generando opportunità di crescita civile della società;*
- *sostenere il processo di convergenza della politica scientifica e tecnologica nazionale, dei suoi obiettivi e delle sue scelte sui percorsi concertati nell'ambito dell'Unione europea, mirati a creare il contesto favorevole per una crescita economica ed occupazionale sostenibile;*
- *consolidare i presidi scientifici di eccellenza della ricerca di base e frenare i fenomeni di continuismo e di frammentazione di iniziative non rispondenti ai requisiti della qualità scientifica;*
- *accentuare e potenziare la ricerca su esigenze specifiche del Paese;*
- *sostenere ed incentivare le interazioni tra scienza e mercato con una particolare attenzione al potenziamento delle capacita' scientifiche e tecnologiche delle piccole e medie imprese;*
- *favorire orientamenti di ricerca, di produzione e valorizzazione di conoscenze mirati ad obiettivi di crescita civile;*
- *realizzare la discontinuità negli andamenti attuali sulla spesa in ricerca con un'aggiuntività che consenta, in sei anni, di raddoppiare il livello attuale di investimenti in R&S e che permetta già dal prossimo anno una significativa crescita nella spesa;*
- *considerare il Mezzogiorno come opportunità per accrescere la competitività del sistema Paese;*
- *rendere attrattivo e competitivo il mercato del lavoro nella ricerca al fine di accelerare ed avviare il ringiovanimento del sistema scientifico;*
- *attivare, per una più efficace determinazione delle scelte programmatiche, meccanismi di consultazione con gli operatori istituzionali della ricerca e le parti sociali ed economiche;*
- *favorire l'afflusso di capitali di rischio nelle attività di ricerca e nella valorizzazione economica dei risultati;*
- *promuovere forme di integrazione fra le attività di ricerca e di alta formazione;*

- *mettere a punto efficaci procedure di coordinamento fra le amministrazioni centrali e regionali al fine di assicurare la coerenza fra il PNR, i programmi di ricerca delle diverse amministrazioni e le politiche economiche generali e settoriali.*

b) Azioni prioritarie:

- ***Azioni di natura strutturale con ritorni sul medio-lungo periodo:***
  - *azione per il rafforzamento e l'ampliamento della base scientifica del Paese, mediante un forte sostegno alla ricerca di base, riconosciuta, nei principali Paesi industrializzati, come precondizione e fonte primaria di una crescita sostenibile basata sulla conoscenza e sulla innovazione;*
  - *azione per il sostegno della ricerca orientata allo sviluppo di tecnologie strategiche di impatto pervasivo sui sistemi economici, ambientali e sociali. Con questo intervento si intende perseguire, nel medio-lungo periodo, la diversificazione del sistema produttivo nazionale, lo sviluppo di imprese di ricerca operanti sul mercato, ed acquisire, da innovazioni tecnologiche radicali, i benefici connessi alla tutela della salute, alla qualità dell'ambiente e della vita.*

- ***Azioni con ritorni sul breve-medio periodo:***
  - *valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica: lo spin-off della ricerca e la formazione superiore per generare imprenditori e manager in grado di creare valore economico e sociale attraverso la gestione integrata delle conoscenze e delle tecnologie;*
  - *potenziamento tecnologico del sistema produttivo esistente, e il sostegno allo sviluppo di reti di piccole e medie imprese;*
  - *valorizzazione degli strumenti, delle metodologie e dei prodotti offerti dalla scienza e dalla tecnologia per rispondere ai bisogni sociali ed economici, in senso lato, in particolare alla soluzione dei problemi connessi al mondo del lavoro, dell'occupazione e della qualita' della vita e dell'ambiente.*

- ***Azioni trasversali:***
  - *sostegno all'internazionalizzazione del sistema scientifico nazionale, accelerando la sua integrazione nello spazio comune della ricerca europea e la sua apertura verso i Paesi in via di sviluppo con particolare attenzione al Mediterraneo extracomunitario;*
  - *realizzazione di un coerente sistema di valutazione e monitoraggio dei risultati attesi e del loro impatto sul contesto scientifico, economico e sociale;*
  - *diffusione su larga scala dei temi, dei metodi e dei contributi della ricerca alla crescita civile del Paese;*
  - *attivazione di forme di concertazione e di cooperazione con le regioni al fine di valorizzare le opportunità connesse al passaggio delle competenze centro-periferia in particolare nelle materie del trasferimento tecnologico e della diffusione dell'innovazione.*

2 . Le scelte strategiche e la struttura del PNR

2.1 Le scelte strategiche

Le scelte strategiche del PNR si incardinano nel quadro degli indirizzi e delle priorità formulati nelle Linee Guida. Esse intendono esplicitare i segnali forti della svolta nella Politica Scientifica e Tecnologica Nazionale, maturata dall'analisi degli elementi costitutivi l'anomalia e le peculiarità strutturali del Sistema-Paese, rispetto al contesto europeo ed internazionale; una svolta avviata con la riforma del Sistema Nazionale della Ricerca e sviluppatasi lungo tre specifiche direttrici:

- la realizzazione di un Sistema di Governo della Ricerca (programmazione, coordinamento, valutazione della politica nazionale della ricerca) al fine di garantire interventi in una logica di sistema integrato;

- il riordino, già effettuato, della rete degli Enti pubblici di Ricerca, riconsiderandone ruolo, missione, organizzazione;

- il potenziamento dell'efficacia degli interventi a sostegno della ricerca industriale, sia per elevare il livello di spesa generale, sia per rafforzare la qualità e l'impatto della spesa.

Gli apprezzamenti e le valutazioni positive delle Linee Guida del PNR da parte delle Commissioni Parlamentari competenti, del mondo scientifico pubblico e privato e delle forze sociali sono la chiara manifestazione del riconoscimento della svolta nella Politica Scientifica Nazionale.

L'acquisizione delle Linee Guida del PNR all'interno del Documento di programmazione economica e finanziaria 2001-2003, e l'impegno della Legge Finanziaria 2001-2003 ad allocare consistenti risorse aggiuntive al Programma Nazionale di Ricerca, rappresentano gli atti concreti del Governo a sostegno della svolta nella Politica Scientifica Nazionale.

Le scelte strategiche del PNR muovono dal presupposto contenuto nelle Linee Guida di consolidare i presidi scientifici di eccellenza della Ricerca di base e frenare i fenomeni di continuismo e di frammentazione di iniziative non rispondenti ai requisiti della qualità scientifica.

Esse si sintetizzano nel varo un programma di intervento sorretto da adeguate risorse come risposta alla comprovata evidenza dell'inscindibilità del trinomio Ricerca/Innovazione/Sviluppo, all'assoluta necessità che l'Italia ha di ridurre la distanza che la separa dal resto dell'Europa in materia di Ricerca Scientifica e Tecnologica, alla

possibilità che ha oggi il nostro Paese di rendere produttivi i nuovi investimenti, essendo stata realizzata una profonda riforma normativa ed organizzativa del Sistema Ricerca, finalizzata al conseguimento di più alti livelli d'efficienza.

Il programma di intervento punta all'avvicinamento fra Ricerca *Pubblica e Privata* per effetto di volontà comuni e di forme di regia, di monitoraggio continuo e di "*intelligence*" prospettica, atte a sostenerne con efficacia l'accomunamento in strategie e in attività operative.

attraverso:

- *La realizzazione di un investimento pubblico* nella Ricerca per il futuro del Paese, e nella prospettiva di *valutare i ritorni* che il Paese riceverà da questo investimento;
- *L'alimentazione della Ricerca di Base* nella prospettiva che ne derivino idee buone per *innovare* e per dare vita a *nuove iniziative economiche* nell'industria e nei servizi ad alta intensità di conoscenza;
- *L'alimentazione della Ricerca Orientata e la promozione del partenariato Università – Enti pubblici di Ricerca – Industria* per agevolare il patrimonio di conoscenza nazionale nel *dare soluzioni ai grandi problemi* economici e sociali del Paese e *per trasferire nuova conoscenza al sistema produttivo* per incrementarne la competitività;
- *L'attivazione di una leva di giovani ricercatori* da addestrare ed impegnare come "*problem solvers*" in tutti i settori dell'economia e della Società, e la valorizzazione del lavoro di Ricerca anche attraverso meccanismi premianti l'eccellenza e la produttività.

Nel perseguire questi orientamenti, il PNR offre direttrici programmatiche e di contenuto che si proiettano su due livelli.

Il primo livello si concretizza nell'offerta di un quadro di riferimento strategico che procura:

- agli *Enti Pubblici di Ricerca ed al Sistema Universitario*, orientamenti per la formulazione dei rispettivi piani di Ricerca, ed incentivi per il loro riposizionamento nella competizione scientifica europea ed internazionale;
- al *sistema delle Imprese*, puntuali orientamenti di politica scientifica e tecnologica a sostegno della loro transizione verso traguardi di competitività basata sull'innovazione;
- alla *Pubblica Amministrazione centrale e regionale*, una piattaforma programmatica utile per costruire sinergie di intervento operativo e finanziario.

Il secondo livello si concretizza nella proposta di programmi e progetti sui quali impegnare, già nel 2001, la totalità delle risorse aggiuntive disponibili nel triennio 2001-

2003, al fine di avviare la discontinuità quantitativa e qualitativa necessaria per il rilancio e il riposizionamento del Sistema Nazionale della Ricerca.

2.2 La struttura del PNR

La proposta programmatica del PNR si articola nei termini seguenti:

- ***Il quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo***
- ***Il quadro programmatico degli interventi con ritorni di breve-medio periodo***
- ***Il quadro programmatico delle azioni trasversali***
- ***La manovra finanziaria***
- ***La ventilazione del PNR nel Mezzogiorno***
- ***Le opportunità per il Sistema Scientifico Pubblico***
- ***Le opportunità per le Imprese***
- ***L'impatto atteso del PNR***
- ***Indirizzi per l'aggiornamento del Piano AeroSpaziale Nazionale***

2.3 Il quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo

La formulazione di questo quadro programmatico ha tenuto particolarmente in conto alcuni degli indirizzi strategici prioritari derivanti dalle Linee Guida:

- indicare traiettorie di Ricerca di medio-lungo periodo che consentono alla Ricerca, alle Infrastrutture della Ricerca e dell'Alta Formazione di operare come fonti reali di vantaggio competitivo e sostenibile per la Società della Conoscenza;
- privilegiare modalità e meccanismi nei quali si strutturano le interazioni scienza-società, al fine di accelerare il processo di valorizzazione della Ricerca per la soluzione dei grandi problemi connessi alla tutela della qualità della vita, dell'ambiente e, più in generale, della crescita culturale e civile del Paese;
- valorizzare le risorse finanziarie aggiuntive su Grandi Progetti ed Interventi in grado di legare lo sviluppo del Sistema Pubblico della Ricerca (Università ed Enti pubblici di Ricerca) a dinamiche guidate dall'eccellenza e dalla competitività;
- attrarre l'interesse degli investitori, anche su scala globale, su concentrazioni territoriali di competenze scientifiche e tecnologiche internazionalmente riconosciute al fine di creare il contesto favorevole per arricchire il Sistema Produttivo Nazionale con attività economiche ad alto contenuto di conoscenza;

- assecondare la integrazione del Sistema Scientifico Nazionale nello Spazio Europeo delle reti transnazionali di centri di eccellenza;
- rendere competitivo il lavoro nel Sistema Nazionale Scientifico e Tecnologico, al fine di mantenere ed attrarre l'interesse dei giovani.

Sulla base di questi indirizzi strategici prioritari, è stato formulato il quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo, che prevede tre tipi di interventi:

- ***interventi a sostegno di progetti di ricerca di base libera, ("curiosity-driven")***
- ***programmi strategici di ricerca a sostegno dello sviluppo di nuove opportunità tecnologiche e nuovi mercati e di Reti di Centri di Eccellenza per la R&S interdisciplinari e con partenariato pubblico/privato***
- ***realizzazione di Grandi Infrastrutture di Ricerca pubbliche o pubblico/private***

2.3.1interventi destinati al finanziamento dei progetti di ricerca di base libera ("curiosity-driven")

L'importanza di una ricerca eccellente originata dalla "curiosità" del ricercatore è parte della cultura dei Paesi più avanzati, ma è anche di vitale importanza per l'industria: è dimostrato che innovazioni molto importanti sono nate dalle scoperte e dai risultati della ricerca motivata dalla "curiosità".

Le Università ed i Centri di Ricerca famosi per produrre *spin-off* e per stimolare la crescita delle economie locali, traggono tale potenziale della loro eccellenza nella Ricerca fondamentale.

Il PNR prevede l'attivazione di uno "sportello" (fondo FIRB) dedicato:

- al finanziamento di progetti di Ricerca libera nei diversi campi del Sapere (scienze esatte, naturali, giuridiche, economiche e di gestione, scienze sociali ed umane, etc ...) proposti da Università, Istituzioni Pubbliche di Ricerca e/o gruppi di ricercatori delle stesse strutture.
- al finanziamento di progetti di cooperazione scientifica internazionale

Inoltre, una particolare attenzione sarà rivolta ai progetti nei quali sia visibile lo sforzo e l'impegno dei proponenti ad accrescere il grado di internazionalizzazione del sistema scientifico nazionale. Con questo intervento il PNR aspira **a trattenere i migliori talenti** e ad **attrarre i migliori** dall'estero, a cominciare dagli **scienziati e ricercatori italiani** che operano con successo in altri Paesi.

2.3.2 Programmi Strategici di Ricerca a sostegno dello sviluppo di nuove opportunità tecnologiche e nuovi mercati e di Reti di Centri di Eccellenza per la R&S interdisciplinari e con partenariato pubblico/privato

Il "razionale" dell'intervento

Le Linee Guida del PNR prevedono due tipologie di intervento:

- il sostegno diretto a Programmi e Progetti di Ricerca Strategica per acquisire nel medio-lungo periodo i vantaggi derivanti dalle nuove opportunità tecnologiche, con priorità per quelle ad impatto pervasivo sui sistemi economici, ambientali e sociali. Con questo intervento, incentivando il partenariato pubblico-privato si intende assecondare il processo di diversificazione del Sistema Produttivo Nazionale, ed acquisire i benefici connessi alla tutela della salute, alla qualità dell'ambiente e della vita;
- il sostegno e l'incentivazione allo sviluppo di reti di Centri di Eccellenza come condizione che renda visibile su scala internazionale la diversificazione tematica ed istituzionale del Sistema Scientifico Nazionale. Con questo intervento si intende incentivare la riorganizzazione del Sistema Scientifico Nazionale verso forme di cooperazione anche inter-istituzionale e di partenariato pubblico-privato su ricerche strategiche finalizzate.

Il PNR propone di strutturare unitariamente i due interventi, lanciando i Programmi Strategici di Ricerca definiti in relazione a quattro macro-obiettivi:

- Macro-obiettivo ***Qualità della Vita***
- Macro-obiettivo ***Crescita Competitiva Sostenibile***
- Macro-obiettivo ***Ambiente ed Energia***
- Macro-obiettivo ***Le civiltà mediterranee nel sistema globale***

I Programmi Strategici tracciano un ventaglio di tematiche il cui sviluppo si proietta in un orizzonte temporale di medio e lungo periodo.

La triennalità del PNR ha suggerito di definire, all'interno dei Programmi Strategici, un numero limitato di Grandi Progetti-Obiettivo, la cui realizzazione asseconderà, tra l'altro, il consolidamento e l'espansione dei Centri di Eccellenza in Ricerca e Sviluppo, e delle reti dei Centri connessi.

Al fine di esaltare il valore dell'intervento pubblico come leva di attrazione di attori del mercato, in una fase caratterizzata dal fenomeno dell'"*outsourcing*" della Ricerca strategica industriale in atto nei Paesi più avanzati, il PNR intende proporre un modello di Centro di Eccellenza di R&S (CERS) a cui i Grandi Progetti-Obiettivo faranno riferimento.

Il CERS costituisce uno spazio comune condiviso fra pubblico e privato, ed è caratterizzato tanto da specificazioni territoriali, quanto da connessioni in reti virtuali.

Il CERS ed i Centri collegati in rete si aggregano intorno ad un'area di interesse principale.

Inoltre, il CERS:

- dispone di una visione strategica che ne renda visibile l'identità sul piano nazionale ed internazionale;
- gode di una forte leadership scientifica;
- ha a disposizione una serie di competenze complementari che assumono un ruolo di "servizio" nei confronti delle attività di ricerca;
- dispone di un management che cura gli aspetti organizzativi, che favorisce le interazioni fra ricercatori, che coordina i vari aspetti della ricerca e monitora i risultati;
- è caratterizzato da organici limitati ed "a geometria variabile", correlata alla realizzazione di progetti ;
- integra costantemente Scienza - Tecnologia - Alta Formazione utilizzando risorse giovanili quali post-dottorato, assegnisti di ricerca, ricercatori a contratto.

Nella logica descritta, i Programmi Strategici contribuiranno ad "accorciare" la catena del valore Scienza-Mercato, ed a ridurre i tempi di risposta della Ricerca per la soluzione dei grandi problemi sociali ed economici.

La rilevanza delle tecnologie da sviluppare con i Programmi Strategici selezionati, il loro carattere pervasivo ed il partenariato pubblico privato previsto per la loro realizzazione, favoriranno la crescita competitiva di importanti settori produttivi quali:

- l'"automotive";
- la microelettronica;
- i beni strumentali;
- l'industria dell'energia;

- l'industria del software e dei nuovi servizi ad alta intensità di conoscenza basati sulle applicazioni delle ICT, in domini quali Ambiente, e-business, Beni Culturali, Trasporti, Medicina, Istruzione e Formazione;
- l'industria biomedicale;
- l'industria dei farmaci innovativi;
- l'industria dei nuovi prodotti e servizi a garanzia della qualità e della sicurezza della catena agro-alimentare e dell'ambiente;
- le comunicazioni "*wireless*";
- I nuovi servizi basati sulle ICT, relativi a e-business, Ambiente, Beni Culturali, Telepresenza e Teledidattica, Medicina, Localizzazione e Trasporti, Comunità Virtuali.

2.3.2.1 I Programmi Strategici relativi al macro-obiettivo **Qualità della Vita**

Per la individuazione dei Programmi Strategici legati al *macro-obiettivo "Qualità della Vita"* si è inteso assegnare priorità ai seguenti segmenti di domanda di ricerca:

- perseguire migliori e più efficaci approcci alla prevenzione, diagnosi e cura di malattie cardiovascolari, tumori, malattie neuro-degenerative e rare.
- esplorare le soluzione che la scienza è chiamata a dare a tutte le dimensioni che vanno dalla prevenzione, alla diagnosi ed alla cura e riabilitazione individuando nelle stesse soluzioni significative opportunità per importanti sviluppi nei settori industriali e nei servizi connessi;
- orientare le nuove conoscenze della biologia avanzata e delle sue applicazioni all'agro-industria verso soluzioni di tutela, di sicurezza e di qualità degli alimenti;
- prevenire e limitare i danni da abuso di droghe;
- più in generale, espandere lo spazio delle soluzioni possibili per migliorare la qualità della vita che vanno dalle metodologie diagnostiche non invasive, alla chirurgia assistita da calcolatore, alla messa a punto di nuovi organi e tessuti, alle tecniche di coltivazione di prodotti finalizzati per l'alimentazione del bestiame, alla tutela della biodiversità, alla produzione di nuovi farmaci e vaccini per uso umano e veterinario, allo studio delle malattie ad eziologia di carattere ambientale.

Il PNR risponde a questa domanda di ricerca attraverso il lancio di Quattro Programmi Strategici, all'interno dei quali è stata prevista la realizzazione nel triennio 2001/03 di un numero limitato di Grandi Progetti-Obiettivo:

1. Programma Strategico ***Post Genoma***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Fisiologia ed ingegneria cellulare

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Identificazione di alterazioni molecolari implicate nella e/o associate alla genesi e allo sviluppo di malattie comuni e rare

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Prevenzione e cura delle malattie comuni e rare: farmaci innovativi, vaccini e terapia genica

- *Grande Progetto-Obiettivo 4*
  Identificazione ed analisi di determinanti genetici e non, che influenzano l'espressione di rilevanti caratteri agronomici e zootecnici. Organismi Geneticamente Modificati (OGM) di interesse alimentare e zootecnico, anche al fine di studiarne gli effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

Infrastrutture

Esse devono essere costituite o potenziate in relazione all'ottenimento di vantaggi trasversali attraverso più obiettivi tra i quattro prima illustrati.

Si prevedono :

- La creazione e/o il potenziamento di Centri per la raccolta, l'allevamento degli animali transgenici e *knock-out* e la loro distribuzione ad altri laboratori di ricerca anche in ambito europeo
- Il potenziamento del Centro per l'allevamento di primati non umani e la loro distribuzione ad altri laboratori di ricerca anche in ambito europeo
- La creazione e/o il potenziamento di Centri per la raccolta, la produzione e la distribuzione, anche in ambito europeo, di specie di primario interesse agronomico e zootecnico per il Paese delle quali sia accertata la tipicità e l'origine
- Lo sviluppo e/o la messa in rete di uno o più nodi della bioinformatica nazionale in collaborazione con strutture analoghe esistenti in Europa e negli USA
- La creazione di centri di calcolo / biologia computazionale per l'analisi comparata del genoma, lo studio delle relazioni tra patologia e marker genetici , la genomica strutturale, la decodifica dei *pathways* metabolici e di trascrizione, lo studio funzionale del proteoma, la creazione di modelli e simulatori per l'interazione molecolare, la dinamica cellulare, e la dinamica dei sistemi biologici complessi

2. Programma Strategico ***Nuova Ingegneria Medica***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Chirurgia assistita da calcolatore

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Neo-organi, ingegneria tissutale

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Nuove tecnologie di immagine non ionizzanti e/o non invasive

- *Grande Progetto-Obiettivo 4*
  Terapie interventistiche emergenti

- *Grande Progetto-Obiettivo 5*
  Tecniche di monitoraggio, cura e riabilitazione remota

3. Programma Strategico ***Neuroscienze***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Conoscenze dei meccanismi molecolari e cellulari che regolano nel Sistema Nervoso Centrale i processi biologici e psicologici durante lo sviluppo, la maturità e l'invecchiamento

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Basi molecolari dei meccanismi patogenetici delle malattie neurologiche, neurodegenerative e psichiatriche

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Utilizzo delle conoscenze genomiche e post-genomiche per lo sviluppo di nuovi mezzi diagnostici e farmacologici

E' inoltre previsto lo sviluppo delle seguenti Infrastrutture di Ricerca[1]:

- Una banca di cervelli normali e patologici in stretta relazione con strutture simili al livello europeo.
- Una banca di linee cellulari neuronali e patologiche, di sieri e di DNA da soggetti normali e portatori di malattie neurologiche, neurodegenerative e psichiatriche.
- Un centro di calcolo dedicato allo studio delle reti neuronali ed alla simulazione della trasmissione dell'impulso nervoso.

4. Programma Strategico ***Qualità Alimentare e Benessere***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Metodi e sistemi per aumentare il valore aggiunto agli alimenti tradizionali ed a vocazione territoriale

---

[1] La creazione di modelli animali transgenici e la disponibilità di primati è in comune con le infrastrutture del progetto post-genoma

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Metodi e sistemi per aumentare la sicurezza nella catena agro-alimentare e nell'ambiente.

2.3.2.1.1 Programma Strategico ***Post Genoma***

Il Programma Strategico costituisce un approccio integrato e modulare della Comunità scientifica e del sistema produttivo verso una sfida epocale che è destinata a rivoluzionare comportamenti e soluzioni a problemi oggi non ancora risolti nella diagnosi e cura di alcune patologie ad elevato impatto sociale e nelle malattie rare nell'uomo, nelle tecniche di coltivazione di prodotti finalizzati per l'alimentazione del bestiame, nella tutela della biodiversità, nella produzione di nuovi farmaci e vaccini per uso umano e veterinario, allo studio delle malattie ad eziologia di carattere ambientale.

Il Programma Strategico in forte coerenza con le strategie comunitarie di ricerca, fa leva sul potenziale della genomica e sugli approcci della post-genomica per:

- risolvere problemi di enorme rilevanza per la Qualità della Vita e la sicurezza della catena alimentare, attraverso:
  - la valorizzazione della base di conoscenza distribuita e in crescita a livello globale sulle associazioni fra geni e loro funzioni
  - la migliore prevenzione e cura di malattie socialmente rilevanti e rare (tumori, malattie neuro-degenerative, psichiatriche e cardio-vascolari)

- favorire lo sviluppo dei farmaci e dei diagnostici innovativi e della filiera agro-alimentare, attraverso:
  - la migliore efficienza ed efficacia nel disegno razionale dei farmaci e diagnostici per le malattie di cui al precedente paragrafo
  - la migliore capacita' di garantire alimenti sicuri dalla produzione al consumatore finale

Il Programma Strategico Post-Genoma punta allo sviluppo di tutti i segmenti di mercato, con particolare riferimento alle applicazioni mediche, dell'agricoltura, degli alimenti e della medicina veterinaria, che ad oggi rappresentano circa il 70 % del mercato della biotecnologia.

All'interno di questo Programma è previsto il lancio di quattro Grandi Progetti-Obiettivo:

- *Grande Progetto obiettivo 1*
  Fisiologia ed ingegneria cellulare

- *Grande Progetto obiettivo 2*
  Identificazione di alterazioni molecolari implicate nella e/o associate alla genesi e allo sviluppo di malattie comuni e rare.

- *Grande Progetto obiettivo 3*
  Prevenzione e cura delle malattie comuni e rare : farmaci innovativi, vaccini e terapia genica.

- *Grande Progetto obiettivo 4*
  Identificazione ed analisi di determinanti, genetici e non, che influenzano l'espressione di rilevanti caratteri agronomici e zootecnici; di Organismi Geneticamente Modificati (OGM) di interesse alimentare e zootecnico, anche al fine di studiarne gli effetti sulla salute umana e sull'ambiente.

E' inoltre previsto lo sviluppo delle seguenti infrastrutture:

- Due Centri (da potenziare) per la raccolta, l'allevamento degli animali transgenici e *knock-out* e la loro distribuzione ad altri laboratori di ricerca anche in ambito europeo.
- Un Centro (da potenziare) per l'allevamento di primati non umani e la loro distribuzione ad altri laboratori di ricerca anche in ambito europeo.
- Uno o più nodi della bioinformatica nazionale, in rete con strutture analoghe esistenti in Europa per l'analisi comparata del genoma, lo studio delle relazioni tra patologia e *marker* genetici, la genomica strutturale, la decodifica dei *pathways* metabolici e di trascrizione, lo studio funzionale del proteoma, la creazione di modelli e simulatori per l'interazione molecolare, la dinamica cellulare, e la dinamica dei sistemi biologici complessi.

2.3.2.1.2 Programma Strategico ***Nuova Ingegneria Medica***

L'evoluzione nell'ultimo decennio dell'ingegneria immateriale, (soprattutto rappresentata dalla info-telematica), oltre al sorgere di nuovi comparti produttivi (la cosiddetta net economy), sta determinando profondi cambiamenti anche in comparti tradizionali, a seguito del suo convergere con le nuove tecnologie materiali. Parallelamente, il versante della biologia è stato caratterizzato dall'esplodere delle conoscenze e dallo sviluppo di tecnologie operanti a livello cellulare e molecolare. L'incrociarsi di queste due traiettorie, quella dell'ingegneria materiale e info-telematica con quelle dell'ingegneria biotissutale e della biologia cellulare e molecolare, sta aprendo orizzonti di grande interesse in medicina.

La rilevanza del settore è di natura strategica, economica e sociale. Le tecnologie mediche infatti, in quanto componenti della "net economy" costituiscono misura dello stato

d'avanzamento tecnologico di un Paese e di una economia: in Italia, la ricerca pubblica (Università ed Enti pubblici di ricerca) e la ricerca industriale hanno una consolidata esperienza di cooperazione nel settore, collaudata nelle iniziative del CNR, nei Programmi Nazionali, e nelle Società di Ricerca. Una focalizzazione del piano triennale in queste direzioni troverà quindi il sistema nazionale della ricerca preparato, anche per la presenza di alcune grande istituzioni pilota di tradizione e spiccata connotazione multidisciplinare e di un comparto industriale che in alcuni settori si è già caratterizzato per capacità innovativa e di penetrazione sui mercati internazionali.

Infine, la competitività dell'industria nazionale e gli investimenti in R&S nel settore hanno effetto trainante sulla qualificazione del sistema sanitario, il naturale interlocutore e recettore della ricerca e dell'industria del settore.

Tra le prospettive di sviluppo della **"nuova ingegneria medica"**, cinque settori sembrano di particolare interesse per il nostro Paese, per rilevanza epidemiologica, innovatività, e compatibilità con le competenze del paese a livello industriale, scientifico e sanitario, consentendo di prevedere la possibilità di sviluppi competitivi in tempi compatibili con l'evoluzione prevista dello scenario internazionale. Tali settori sono:

- La chirurgia assistita da calcolatore
- Il settore dei neo-organi e della ingegneria tissutale
- Le nuove tecnologie di immagine non ionizzanti e/o non invasive
- Le terapie interventistiche emergenti
- Le tecniche di monitoraggio, cura e riabilitazione remota

Queste riflessioni e questi indirizzi sono alla base delle scelte che hanno portato a individuare cinque Grandi Progetti-Obiettivo.

- *Grande Progetto-obiettivo – 1 -*
  Chirurgia assistita da calcolatore

- *Grande Progetto-obiettivo – 2 -*
  Neo-organi, ingegneria tissutale

- *Grande Progetto-obiettivo – 3 -*
  Nuove tecnologie di immagine non ionizzanti e/o non invasive

- *Grande Progetto-obiettivo – 4 -*
  Terapie interventistiche emergenti

- *Grande Progetto-obiettivo – 5 -*
  Tecniche di monitoraggio, cura e riabilitazione remota

2.3.2.1.3 Programma Strategico ***Neuroscienze***

Nell'ambito biomedico il cervello occupa una posizione a se stante per essere la struttura più evoluta e più complessa e la sede di fenomeni che rimangono in larga misura misteriosi. Inoltre, le patologie neurologiche e psichiatriche presentano un vistoso incremento che preoccupa per i suoi risvolti non soltanto umani, ma anche socio-economici. Il dilagare di fenomeni come la droga, i disturbi d'ansia e dell'umore, la violenza, le malattie legate all'invecchiamento cerebrale possono essere controllati soltanto da uno studio del cervello con ricadute anche di carattere economico. Le conoscenze acquisite negli ultimi anni si sono rivelate straordinarie e sono state acquisite grazie ad un approccio multidisciplinare che ha visto la collaborazione delle più diverse discipline come la matematica, la fisica, la biologia molecolare, fino alla psicologia e la filosofia.

Le strategie di intervento sono molteplici:

- Capitalizzare le nostre conoscenze sul **genoma** significa, nel medio-lungo termine avere in mano la chiave di come si costruisce e si riparano le lesioni del sistema nervoso.
- Studiare lo sviluppo del cervello attraverso le sue varie fasi, dal concepimento fino alla senescenza, significa capire meglio come i fattori ambientali incidono sulla struttura cerebrale.
- Conoscere le capacità del nostro cervello di modificarsi in seguito all'esperienza (**neuroplasticità**) è di fondamentale importanza per trattare malattie legate allo sviluppo, ai traumi ed ai processi neurodegenerativi.
- Stabilire come funziona il cervello nel suo insieme significa collegare le conoscenze acquisite a livello molecolare e cellulare con quanto è già noto per formulare teorie unificanti sulle **funzioni superiori** del nostro cervello.

All'interno di questo Programma è previsto il lancio di tre Grandi Progetti-Obiettivo:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Conoscenze dei meccanismi molecolari e cellulari che regolano nel Sistema Nervoso Centrale i processi biologici e psicologici durante lo sviluppo, la maturità e l'invecchiamento

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Basi molecolari dei meccanismi patogenetici delle malattie neurologiche, neurodegenerative e psichiatriche

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Utilizzo delle conoscenze genomiche e postegenomiche per lo sviluppo di nuovi mezzi diagnostici e farmacologici

E' inoltre prevista la creazione delle seguenti Infrastrutture di Ricerca:

- Una banca di cervelli normali e patologici in stretta relazione con strutture simili al livello europeo.
- Una banca di linee cellulari neuronali e patologiche, di sieri e di DNA da soggetti normali e portatori di malattie neurologiche, neurodegenerative e psichiatriche.
- Un centro di calcolo dedicato allo studio delle reti neuronali ed alla simulazione della trasmissione dell'impulso nervoso.

2.3.2.1.4 Programma Strategico ***Qualità Alimentare e Benessere***

Il Programma Strategico *Qualità Alimentare e Benessere* realizza una risposta integrata del Sistema Scientifico Nazionale ai problemi derivanti dalle emergenze alimentari, dai controlli insufficienti sui mangimi animali, sugli additivi, sulla presenza di OGM negli alimenti, sull'uso di pesticidi in agricoltura, sulla protezione degli alimenti tipici.

In piena coerenza con le strategie comunitarie (l'Unione Europea è il più grande produttore mondiale di cibi e bevande), il Programma Strategico incentiva la messa a punto di tecnologie e sistemi per la salvaguardia del consumatore sull'intera catena che va "dal campo alla tavola", riservando anche una attenzione particolare alla valorizzazione degli alimenti tipici del nostro Paese.

Sotto questo aspetto, il potenziale di spin-off dalla ricerca in campo agro-alimentare è elevato, e risiede nello sviluppo di nuovi prodotti (nuove piante, nuovi sistemi per la diagnostica) e di nuovi servizi basati sulle nuove conoscenze generate e sui sistemi messi a punto.

Il Programma Strategico segnala una varietà di ambiti rilevanti per la Ricerca:

- Alimenti della tradizione italiana e a vocazione territoriale
- Alimenti sicuri
- Biotecnologie agro-alimentari
- Metodi diagnostici e di controllo
- Processi e trasporti di qualità
- Confezionamento sostenibile
- Interfacce informatiche avanzate per l'agro-alimentare

All'interno di questi ambiti di Ricerca è previsto il lancio di due Grandi Progetti-Obiettivo:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Metodi e sistemi per aumentare il valore aggiunto agli alimenti tradizionali ed a vocazione territoriale

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Metodi e sistemi per aumentare la sicurezza nella catena agro-alimentare e nell'ambiente.

2.3.2.2 I Programmi Strategici relativi al macro-obiettivo Crescita Competitiva Sostenibile

Il PNR prospetta un ampio spettro di contributi che la Ricerca può offrire per sostenere la competitività e la sostenibilità dello sviluppo del Sistema-Paese. Segmenti rilevanti di questo spettro sono presi in considerazione all'interno del quadro programmatico riguardante gli interventi con ritorni nel breve e medio periodo.

Qui si intende dare priorità ad aree scientifico-tecnologiche di impatto pervasivo sui sistemi economici, ambientali e sociali, nella prospettiva di creare il contesto favorevole per diversificare, nel medio e lungo periodo, il sistema produttivo nazionale.

Sono stati pertanto definiti due Programmi Strategici, all'interno dei quali è stata prevista la realizzazione nel triennio 2001/03 di un numero limitato di Grandi Progetti-Obiettivo:

1. Programma Strategico ***Tecnologie Abilitanti per la Società della Conoscenza (ICT)***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Metodologie, tecnologie e piattaforme per i processi critici di sviluppo, prova, manutenzione ed evoluzione del Software

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Tecnologie e processi per la gestione delle conoscenze e dell'apprendimento

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Reti e Netputing

- *Grande Progetto-Obiettivo 4*
  Il futuro del wireless

- *Grande Progetto-Obiettivo 5*
  Metodi analitici e numerici avanzati

- *Grande Progetto-Obiettivo 6*
  Sviluppo di piattaforme abilitanti "Comunità Intelligenti"

2. Programma Strategico ***Nanotecnologie Microtecnologie e Sviluppo Integrato dei materiali***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Sviluppo e messa a punto di tecnologie per la sintesi e la manipolazione della materia su scala nanometrica

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Sviluppo ed ingegnerizzazione delle nanostrutture

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Sviluppo e realizzazione di sistemi miniaturizzati

- *Grande Progetto-Obiettivo 4*
  Sviluppo integrato multiscala delle tecnologie dei materiali strutturali con caratteristiche multifunzionali

2.3.2.2.1 Programma Strategico ***Tecnologie Abilitanti per la Società della Conoscenza***

Le reti digitali e le tecnologie dell'Informazione rappresentano le forze abilitanti dell'accelerazione delle economie e delle società basate sulla conoscenza; si accelerano i processi di codificazione , disseminazione e creazione di conoscenza; si sviluppano infrastrutture informative su scala globale per comunicare, scoprire e fare affari; si accelerano i ritmi di cambiamento. L'impatto radicale di queste tecnologie è riconducibile all'emergere di un nuovo spazio competitivo ed a nuove forme di organizzazione della vita civile e sociale.

Il Paese deve accelerare i processi di convergenza sulla società della conoscenza, cercando di raccogliere:

- **Dalle applicazioni** delle ICT , maggiori margini di competitività per il sistema produttivo esistente e migliore efficienza per la Pubblica Amministrazione;
- **Dallo sviluppo di nuove tecnologie** delle ICT, nuove opportunità di iniziative economiche ad alta intensità di conoscenza.

Le applicazioni delle ICT sono considerate all'interno degli interventi con risultati attesi nel breve e medio periodo, mentre lo sviluppo di nuove tecnologie e sistemi nel campo delle ICT costituisce il "focus" di questo Programma Strategico.

Questo Programma tiene conto dell'ampio spettro della domanda di Ricerca. Segmenti significativi di questa domanda, con ricadute attese nel medio-lungo termine, sono presenti in altri Programmi Strategici riguardanti le Nanotecnologie, i Microsistemi, i Materiali Strutturali ed il Bio-Computing.

Altri segmenti di domanda di Ricerca strategica, fortemente contrassegnati dagli sviluppi attesi nel "*knowledge management*" o nelle tecnologie della connettività digitale e della "*wireless communication*" fanno riferimento a problematiche quali:

- organizzazione, elaborazione e distribuzione di grandi quantità di dati multimediali;
- intelligenza artificiale e interazione uomo/macchina;
- metodi di sviluppo di software ad alte prestazioni;
- comunicazione e commutazione totalmente ottiche;
- netputing;
- quantum computing and communication;
- reti distribuite attive e self-learning,
- il futuro del wireless;
- metodologie avanzate analitiche e numeriche.

All'interno di queste problematiche, sono stati selezionati e definiti sei Grandi Progetti-Obiettivo:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Metodologie, tecnologie e piattaforme per i processi critici di sviluppo, prova, manutenzione ed evoluzione del Software

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Tecnologie e processi per la gestione delle conoscenze e dell'apprendimento

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Reti e Netputing

- *Grande Progetto-Obiettivo 4*
  Il futuro del wireless

- *Grande Progetto-Obiettivo 5*
  Metodi analitici e numerici avanzati

- *Grande Progetto-Obiettivo 6*
  Sviluppo di piattaforme abilitanti "Comunità Intelligenti"

Va comunque ribadita l'esigenza di accelerare l'allineamento del Paese sulle strategie europee di sviluppo ed interconnessioni di reti nazionali a larga banda che rappresentano la condizione per ottenere il massimo risultato in termini di efficienza ed efficacia del Sistema Scientifico Nazionale e dell'Industria di beni e servizi. Indubbiamente il Governo dovrà nelle politiche di potenziamento delle infrastrutture strategiche del Paese assicurare la dovuta priorità a questo intervento.

2.3.2.2.2 Programma Strategico ***Nanotecnologie Microtecnologie e Sviluppo integrato dei materiali***

Lo **scenario globale** in cui s'inquadra il Programma è ben rappresentato dalla opinione largamente condivisa che le **nanotecnologie** rappresentino, insieme con la post-genomica, il campo di maggior sviluppo scientifico del prossimo futuro. La ricerca sulle nanotecnolgie è oggetto di un crescente sforzo che vede il progressivo convergere del punto di vista chimico, del punto di vista fisico e ora anche del punto di vista biotecnologico, verso il target comune del controllo riproducibile delle dimensioni di un sistema sotto i 20-30 nm. L'identificazione di alcuni centri deputati allo sviluppo di nanotecnologie ultimative, che possano spingere lo stato dell'arte sotto la barriera dei 10 nm, è infatti uno dei principali obiettivi di ricerca in USA, Giappone, Unione Europea e meriterebbe di per sé un'azione specifica nel quadro di un programma nazionale ricerca. Il trasferimento tecnologico delle nanotecnologie è meno immediato di quello delle tecnologie micrometriche, e richiede comunque che nel breve-medio periodo sia proseguita l'evoluzione delle tecnologie micrometriche, o **microtecnologie**, soprattutto per la realizzazione di **microsistemi e microsensori**. I microsistemi e i microsensori, se paragonati ai sistemi convenzionali, garantiscono soluzioni estremamente competitive, non solo in termini di prestazioni, talvolta non altrimenti conseguibili, ma anche in termini di rapporto costo/prestazioni, per moltissimi settori applicativi, quali il biomedico, l'alimentare, l'ambientale, le telecomunicazioni ed i trasporti. L'impulso sulle nanotecnologie deve inoltre essere affiancato anche da una profonda scientifizzazzione e matematizzazione dei *know-how* legati a scale dimensionali superiori, nonché dalla costruzione di metodologie per lo sviluppo dei modelli di raccordo tra le varie scale dimensionali. Ciò comporta che in tutti i paesi industrializzati siano state avviate rilevanti iniziative di **sviluppo integrato multiscala delle tecnologie dei materiali strutturali.**

La complessità multidisciplinare del programma richiede il mantenimento di un elevato grado di interdipendenza tra le linee di ricerca da svolgere e quindi l'aggregazione dei gruppi di ricerca in reti al fine di ottimizzare i livelli di impatto pervasivo sulla competitività scientifica e produttiva, sulla qualità della vita e dell'ambiente:

- Rilancio della ricerca nazionale, sia di base che applicata, in uno dei campi da cui discenderanno, nel volgere di pochi anni, profonde modificazioni di prodotti e processi produttivi; ciò consentirà anche l'inserimento del sistema nazionale nei circuiti internazionali.
- Mantenimento o miglioramento della competitività delle imprese industriali nazionali, con particolare riguardo all'utilizzo dei trovati della ricerca
- Sviluppo di nuove imprese basate sulla conoscenza, in grado di inserirsi nel processo di globalizzazione

- Profonda innovazione nelle metodologie diagnostiche e terapeutiche, ivi compresa la soluzione di problemi legati all'invecchiamento
- Miglioramento della sicurezza in tutti i settori produttivi, nelle abitazioni e nei trasporti sia terrestri che aerei
- Miglioramento della qualità delle produzioni agro-alimentari
- Riduzione dell'immissione di inquinanti grazie al miglioramento dell'efficienza dei processi produttivi
- Riduzione dei consumi energetici
- Riduzione dei consumi di materie prime
- Riduzione del traffico grazie al telelavoro

All'interno di questo Programma si prevede il lancio di quattro Grandi Progetti-Obiettivo:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Sviluppo e messa a punto di tecnologie per la sintesi e la manipolazione della materia su scala nanometrica

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Sviluppo ed ingegnerizzazione delle nanostrutture

- *Grande Progetto-Obiettivo 3*
  Sviluppo e realizzazione di sistemi miniaturizzati

- *Grande Progetto-Obiettivo 4*
  Sviluppo integrato multiscala delle tecnologie dei materiali strutturali con caratteristiche multifunzionali

2.3.2.3 I Programmi Strategici relativi al macro-obiettivo ***Ambiente ed Energia***

Con riferimento a questo macro-obiettivo, le Linee Guida del PNR hanno assegnato priorità alle seguenti tematiche:

- celle a combustibile;
- nuovi approcci alla generazione e gestione di energia;
- tecnologie di modellazione dei cambiamenti climatici globali e di mitigazione degli effetti.

In risposta a queste indicazioni, il PNR propone due Programmi Strategici, all'interno dei quali è stata prevista la realizzazione nel triennio 2001/03 di tre Grandi Progetti-Obiettivo:

1. Programma Strategico ***Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici***

- *GrandeProgetto-Obiettivo 1*
  Simulazioni, Diagnosi e Previsioni del Cambiamento Climatico

2. Programma Strategico ***Nuovi Sistemi di produzione e gestione dell'energia***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Vettore Idrogeno

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  Celle a Combustibile

2.3.2.3.1 Programma Strategico ***Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici***

Gli interventi attuativi del Protocollo di Kyoto sul Global Change impegnano i Paesi firmatari ad attuare programmi di ricerca ai livelli nazionali su rilevanti tematiche relative ai Cambiamenti Climatici.

Il clima è un problema globale e come tale richiede un trattamento globale, attraverso l'uso di modelli di simulazione atmosfera-oceano globali. Gli effetti locali dei cambiamenti climatici possono passare infatti attraverso la modificazione di regimi di variabilità climatica prevalenti a livello globale e che quindi possono influenzare il clima prevalente in una certa area sulla base di dinamiche planetarie o dovute a fenomeni distanti sul globo.

Le indagini scientifiche in questa direzione richiedono la possibilità di usare e accedere a modelli di simulazione atmosferica-oceano globali, il cui uso e disponibilità vanno quindi stimolati.

A tutt'oggi la comprensione dei meccanismi che regolano il clima è ancora parziale e quindi le proiezioni dei cambiamenti climatici futuri sono caratterizzate da un'elevata incertezza, che riflette quindi una paragonabile incertezza sui risultati degli studi d'impatto che si basano sulle simulazioni numeriche stesse.

La posizione geografica dell'Italia e la sua geopolitica richiedono un approccio scientifico ed applicativo particolare. L'Italia è situata nel mare Mediterraneo, che è in gran parte responsabile del clima italiano.

Sempre con riferimento al clima del bacino Mediterraneo è molto sentita la carenza di un sistema integrato di monitoraggio in situ e da satellite e di modellizzazione della dinamica, dell'idrologia e degli ecosistemi, anche se nell'ultimo decennio diversi progetti MAST della Commissione Europea hanno contribuito non poco all'avanzamento delle nostre conoscenze sul bacino. Occorrerà quindi sostenere lo sviluppo di sistemi di monitoraggio negli aspetti sperimentali e modellistici che, pur investendo necessariamente il Mediterraneo in senso globale, siano però concepiti in modo tale da rivelare variabilità ed effetti del "*global change*" lungo la fascia costiera.

Il PNR lancia pertanto il Programma Strategico "Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici" come risposta ad una domanda di ricerca caratterizzata da un ampio spettro di problematiche riguardanti:

- Variabilità climatica stagionale ed interannuale. Migliorare le conoscenze relative alla possibilità di prevedere le variazioni climatiche a breve termine e di utilizzare tali previsioni ai fini i migliorare la pianificazione economica e mettere a punto strategie di mitigazione.

- Cambiamenti climatici su scale decennali e secolari. Prevedere e valutare i cambiamenti nel clima che potrebbero risultare dai cambiamenti nella popolazione, nel consumo energetico, nell'uso del territorio, e da altri cambiamenti naturali e antropici. Il PNRC si propone inoltre di prevedere e valutare le conseguenze di tali cambiamenti climatici sulla società e l'ambiente e quindi di fornire le informazioni scientifiche di cui la società ha bisogno per fronteggiare tali cambiamenti.
- Effetti climatici diretti e indiretti dei cambiamenti nella composizione chimica dell'atmosfera. Studiare i processi che determinano i cambiamenti nella composizione chimica dell'atmosfera, e di valutarne le conseguenze sulla società e sugli ecosistemi.
- Cambiamenti negli usi e destinazione del suolo ("*land cover*") e negli ecosistemi acquatici e terrestri. Studiare, comprendere, prevedere e valutare le cause, l'ampiezza e le conseguenze dei cambiamenti nell'uso del territorio, negli ecosistemi acquatici e terrestri in modo da rafforzare le basi scientifiche per pratiche ambientali e per un uso sostenibile delle risorse naturali.
- Strategie di risposta e misure di mitigazione. Valutare, in relazione alla valutazione delle sorgenti emissive di gas serra e tenendo conto della vulnerabilità e degli effetti dei cambiamenti climatici sull'Italia, la possibilità di mettere a punto strategie economiche ed industriali per l'attenuazione degli effetti peggiori dei cambiamenti climatici.
- Effetti sulla salute pubblica. Identificare, analizzare e comprendere come i cambiamenti climatici si riflettono sulla salute dell'uomo e degli ecosistemi.

Il Programma Strategico "Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici" si proietta su di un orizzonte temporale di medio-lungo periodo. La complessità delle problematiche, delle metodologie e delle tecniche strumentali coinvolte richiedono:

- il recupero di massa critica nella dimensione multidisciplinare, attraverso l'apporto di competenze rinvenienti da diversi Enti Pubblici di Ricerca e Università a livello nazionale;
- la specializzazione delle competenze di Ricerca nelle diverse problematiche connesse con il cambiamento climatico;
- la dotazione di capacità intellettuali e strumentali adeguate per affrontare la dinamica dei sistemi complessi in gioco nel "*Global Change*" climatico.

A queste esigenze il PNR risponde prevedendo la realizzazione di una infrastruttura di ricerca, caratterizzata come *Centro EuroMediterraneo per la Ricerca sui Cambiamenti Climatici* (vedi paragrafo infrastrutture), che supporti la rete dei Centri e dei Laboratori di Ricerca che saranno coinvolti nel Programma Strategico.

L'avvio del Programma strategico si concretizza in un Grande Progetto-Obiettivo:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1:*
  Simulazioni, Diagnosi e Previsioni del Cambiamento Climatico,

  foocalizzato su:

  1. Modelli di simulazione globale atmosferica ad alta risoluzione 1 x 1 grado, con parametrizzazione della vegetazione attiva.
  2. Modello di circolazione globale oceanica ad alta risoluzione 0.5 x 0.5 gradi.
  3. Sistema di previsioni stagionali della anomalie climatiche.
  4. Determinazione delle modalità del cambiamento climatico sulla regione mediterranea.
  5. Valutazione dell'impatto del Mar Mediterraneo sul clima globale.
  6. Valutazione e identificazione delle interconnessioni che interessano la regione europea e mediterranea, e il loro rapporto con la variabilità tropicale.

2.3.2.3.2 Programma Strategico ***Nuovi Sistemi di produzione e gestione dell'energia***

Diverse sono le ragioni che concorrono a dare rilevanza ad una strategia nazionale per la ricerca e sviluppo in campo energetico, che tenga conto delle attuali condizioni del mercato e delle esigenze dell'ambiente e della salute:

- aumentare l'efficienza del sistema energetico, rendendo maggiormente produttivo l'uso delle risorse energetiche per migliorare la prestazione economica complessiva, proteggendo al tempo stesso l'ambiente e la salute;
- garantire la continuità degli approvvigionamenti, proteggendo la nostra economia da minacce esterne di interruzioni nelle forniture o guasti nelle infrastrutture energetiche;
- promuovere forme di produzione ed uso dell'energia rispettose della salute e dell'ambiente, migliorando la qualità ambientale a livello locale e globale;
- espandere le future scelte in campo energetico, perseguendo un continuo progresso nella scienza e nella tecnologia per fornire alle future generazioni un robusto portafoglio di sorgenti energetiche pulite e a costi ragionevoli;
- rafforzare una cooperazione internazionale sui temi energetici globali, sviluppando i mezzi per fornire adeguata risposta alle questioni di carattere economico, di sicurezza degli approvvigionamenti e di tipo ambientale.

L'imperativo ad intraprendere un forte programma tecnologico è ora rafforzato dall'evidenza dei lunghi periodi di tempo necessari per dei cambiamenti significativi nelle nostre infrastrutture energetiche. Le strategie alla produzione e uso dell'energia portano il Paese a seguire specifici percorsi per un considerevole periodo di tempo. Nella misura in cui vengono scelte tecnologie attraenti, pulite ed efficienti, ne traggono beneficio sia l'economia che l'ambiente. Pertanto, un robusto programma di ricerca e sviluppo in campo energetico ci apre la strada per un futuro di sviluppo sostenibile.

La Legge Finanziaria 2001 prevede i seguenti interventi:

- Interventi in materia di promozione dello sviluppo sostenibile istituendo un apposito Fondo presso il Ministero dell'Ambiente. All'interno degli interventi è quotata l'innovazione tecnologica finalizzata alla protezione dell'ambiente, il minor consumo energetico e il maggior consumo di fonti di energia riproducibili.
- Fondo per la riduzione delle emissioni in atmosfera e per la promozione dell'efficienza energetica e delle fonti sostenibili di energia.
- Contributo alla ENEA per un programma di ricerca, sviluppo e produzione dimostrativa su scala industriale a partire dall'energia solare utilizzata come sorgente di calore ad alta temperatura.

Peraltro, l'insieme delle attività nazionali sulla fusione sono condotte nel quadro di stretto coordinamento, anche finanziario, offerto dalla partecipazione al programma comunitario (European Fusion Development Agreement-EFDA) con l'obiettivo di acquisire le conoscenze scientifiche e tecnologiche sulla fisica dei plasmi confinati magneticamente indispensabili per la realizzazione di un esperimento internazionale per lo studio di "plasma ignito". Attenzione viene anche posta sugli studi di fisica del confinamento inerziale e su approcci alternativi.

In merito alle strategie sul confinamento magnetico occorre sottolineare che nel 2001 l'Unione Europea dovrà assumere una decisione definitiva relativa al Grande Progetto internazionale ITER e sul programma fusione del VI Programma Quadro. Conseguentemente il nostro Paese dovrà ridefinire le proprie scelte e priorità.

Va, infine, considerato il progetto IGNITOR, una macchina ad alto campo magnetico estremamente compatta che mira ad esplorare plasmi in regime di ignizione il cui sviluppo è in corso da molti anni in ENEA con finanziamenti ad hoc a carico del bilancio dello Stato.

Tenuto conto che nelle Linee Guida del PNR sono stati indicate come direttrici nell'area dell'Energia le celle a combustibile e i nuovi approcci alla produzione e gestione dell'energia, il PNR lancia questo Programma Strategico strutturato in due Grandi Progetti-Obiettivo:

- *Grande Progetto Obiettivo 1*
  Vettore Idrogeno

- *Grande Progetto Obiettivo 2*
  Celle a Combustibile

1) Grande Progetto Obiettivo Vettore Idrogeno

Obiettivo del progetto è quello di promuovere nel lungo termine lo sviluppo dell'idrogeno come nuovo vettore energetico in grado di risolvere il problema delle emissioni. in particolare il progetto si propone di:

- individuare e sviluppare le migliori tecnologie in grado di minimizzare il costo della tonnellata di CO2 evitata nei cicli a idrogeno basati sulle fonti fossili;
- sviluppare le tecnologie ed i materiali più affidabili per il trasporto e lo stoccaggio di idrogeno dal sito di produzione ai mercati dei vari settori di impiego;
- selezionare/sviluppare le tecnologie di impiego di idrogeno per i settori:
  - produzione di energia elettrica centralizzata (cicli combinati);

- produzione di energia elettrica distribuita (celle a combustibile e cicli ibridi celle a combustibile-turbogas);
- autotrazione (motori a combustione interna e celle a combustibile);

- valutare la potenzialità di impiego dell'idrogeno nei vari settori energetici e di industrie specialistiche (raffinerie, ecc.).

Gli interventi previsti riguardano tutte le tecnologie del ciclo dell'idrogeno a partire da combustibili fossili, ed in particolare:

- la produzione di idrogeno da combustibili contenenti carbonio (gas naturale, residui petroliferi, carbone, biomasse);
- la separazione ed il confinamento della CO2;
- la distribuzione e lo stoccaggio dell'idrogeno;
- l'utilizzo dell'idrogeno nei diversi settori di applicazione (generazione di potenza, produzione distribuita di energia elettrica e calore, trasporto).

Lo sviluppo delle tecnologie per il "sistema idrogeno" sarà affiancato da una serie di azioni parallele tendenti a:

- analizzare i benefici ambientali delle diverse soluzioni sviluppate e del sistema idrogeno nel suo insieme;
- valutare, da un punto di vista tecnico ed economico, le linee di sviluppo più promettenti, in funzione della evoluzione delle tecnologie, dei mercati e, più in generale, delle esigenze specifiche del Paese;
- sviluppare normative, codici, standard e azioni informative che favoriscano la diffusione dell'idrogeno e delle tecnologie relative.

La complessità delle problematiche, l'entità degli investimenti richiesti e la valenza soprannazionale di salvaguardia dell'ambiente, che sono alla base del programma, comporteranno inoltre collaborazioni in ambito internazionale, anche al fine di ridurre rischi e costi.

2) Grande Progetto Obiettivo Celle a Combustibile

In sintesi, le principali linee di sviluppo che saranno portate avanti attraverso collaborazioni tra l'industria, gli utenti e le strutture di ricerca nazionali, sono le seguenti:

- sviluppo e potenziamento della tecnologia nazionale delle celle a combustibile a carbonati fusi, per la generazione distribuita di potenza del range 250 kW - 20 MW;

- sviluppo e potenziamento della tecnologia nazionale delle celle a combustibile ad elettrolita polimerico, in quanto le più promettenti per gli usi legati alla autotrazione ed al settore residenziale nel campo di potenza 1 - 50 kW;
- sviluppo delle tecnologie di produzione dell'idrogeno da combustibili diversi (gas naturale, metanolo) specifiche per l'uso in sistemi con celle a combustibili;
- sviluppo della tecnologia delle celle a combustibile ad ossidi solidi, come la più promettente, nel medio-lungo termine, per la generazione distribuita, anche in configurazione "ibrida" con accoppiamento ad una turbina a gas per raggiungere i massimi rendimenti (>70%).

2.3.2.4 I Programmi Strategici relativi al macro-obiettivo ***Le civiltà mediterranee nel sistema globale***

Il PNR lancia tre Programmi Strategici:

1. Programma Strategico ***Eredità e prospettive nelle Scienze Umane***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Storia, arte e letteratura come strumento di dialogo fra le culture mediterranee, *mitteleuropee* ed atlantiche.

2. Programma Strategico ***Scienza e Tecnologia nella Società della Conoscenza***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Nuove dinamiche di apprendimento e processi economici e sociali emergenti fra globalizzazione, società multi-etniche ed economia digitale.

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  I paradigmi del rapporto tra scienza, opinione pubblica, mezzi di comunicazione e decisori pubblici.

3. Programma Strategico ***Tutela dei diritti e della sicurezza dei cittadini***

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Formazione e ricerca per la tutela giurisdizionale dei diritti e della sicurezza dei cittadini.

2.3.2.4.1 Programma Strategico ***Eredità e prospettive nelle Scienze Umane***

Questo Programma Strategico intende valorizzare il patrimonio di Ricerca insito negli studiosi, scienziati e ricercatori delle Scienze Umane allo scopo di favorire il loro apporto ai processi di integrazione Euro-Mediterranea.

Infatti, l'integrazione economica e lo sviluppo dei sistemi di comunicazione e di trasporto rischia di mettere in ombra la complessità dei rapporti interculturali fra le civiltà del Mediterraneo, con conseguenze di grande impatto, potenzialmente negativo, sulle dinamiche relazionali fra le diverse culture.
L'approfondimento delle rispettive eredità, e degli elementi comuni nelle diverse dimensioni storiche, artistiche e letterarie costituisce una base significativa per la costruzione di percorsi comuni di comprensione e di dialogo, anche come sostegno ad una efficace collaborazione sui temi dello sviluppo sostenibile e della acquisizione di nuove capacità scientifiche e tecnologiche.

Per quanto, invece, attiene al rapporto fra Scienza e Società, questo è in qualche modo penalizzato dal fatto che l'opinione pubblica non è sufficientemente informata sul mondo della Scienza e della Tecnologia, ed ha una scarsa disponibilità a seguirne l'evoluzione.
Si registrano sintomi di un potenziale passaggio da un'attitudine di fideistica aspettativa ad una posizione di prudenza, se non di preoccupazione.
Occorre approfondire, nel quadro di una visione ispirata al principio di precauzione, come la promozione dell'informazione, la costruzione di regole condivise e dei relativi organismi collegiali possano promuovere un efficace rapporto fra cittadini e mondo scientifico, nella direzione dei valori condivisi e della universalità del sapere, che costituiscono elementi fondanti della tradizione della civiltà mediterranea.

Per consentire al sistema di ricerca nazionale di rispondere con contributi di conoscenza specifica alla domanda di integrazione Euro-Mediterranea, questo Programma Strategico prende il via con un Grande Progetto-Obiettivo:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Storia, arte e letteratura come strumento di dialogo fra le culture mediterranee, mitteleuropee ed atlantiche.

2.3.2.4.2 Programma Strategico ***Scienza e Tecnologia nella Società della Conoscenza***

Con riferimento alle indicazioni delle Linee Guida in ordine alla Diffusione della cultura scientifica ed alla promozione del collegamento tra scienze esatte e scienze umane, il PNR intende lanciare un programma strategico su "Scienza e Tecnologia nella Società della conoscenza".

All'interno di questo Programma Strategico, il PNR propone il lancio di due Grandi Progetti-Obiettivo mirati allo studio ed alla comprensione delle dinamiche sociali, economiche, istituzionali e tecnologiche associate ai grandi cambiamenti su scala globale; progetti che valorizzino la Ricerca per la comprensione dei legami fra Scienza e Società:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Nuove dinamiche di apprendimento e processi economici e sociali emergenti fra globalizzazione, società multi-etniche ed economia digitale.

- *Grande Progetto-Obiettivo 2*
  I paradigmi del rapporto tra scienza, opinione pubblica, mezzi di comunicazione e decisori pubblici.

Per il **Progetto-Obiettivo 1** - Nuove dinamiche di apprendimento e processi economici e sociali emergenti fra globalizzazione, società multi-etniche ed economia digitale - l'alto tasso di multidisciplinarità e di problematicità suggerisce di delineare alcune tematiche di Ricerca riguardanti:

- La comprensione delle nuove dinamiche di apprendimento nel contesto della Società digitale, al fine di valutarne l'impatto sui curricula e sui processi didattici ai diversi livelli di istruzione, di formazione professionale e di formazione continua, questo filone di ricerca intende rispondere all'esigenza di un profondo ripensamento degli approcci e delle metodologie socio-psico-pedagogiche e della ricerca di nuove modalità per la modernizzazione del Sistema Istruzione e Formazione Nazionale.

- Lo studio delle nuove relazioni spazio-temporali dei processi economici e sociali emergenti negli scenari della globalizzazione, delle Società multietniche e dell'economia digitale al fine di:
  - comprendere ed identificare le nuove fonti di vantaggio competitivo dlle imprese e dei sistemi territoriali;
  - valutare la portata dei cambiamenti nelle politiche di governo delle Istituzioni locali e nazionali;

- reinterpretare la gerarchia dei fattori e dei valori della crescita competitiva sostenibile;
- ripensare i paradigmi della geografia economica e sociale ed i modelli della crescita economica locale;
- comprendere le nuove dinamiche d'impatto degli strumenti finanziari nella ricerca e nei progetti d'innovazione.

Al **Progetto-Obiettivo 2** - I paradigmi del rapporto tra scienza, opinione pubblica, mezzi di comunicazione e decisori pubblici - è assegnato il compito di prospettare soluzioni al fatto che il rapporto fra Scienza e società sia in qualche modo penalizzato da una opinione pubblica non sufficientemente informata sul mondo della Scienza e della Tecnologia, e con una scarsa disponibilità a seguirne l'evoluzione. Infatti, si registrano sintomi di un potenziale passaggio da un'attitudine di fideistica aspettativa ad una posizione di prudenza, se non di preoccupazione.
Occorre pertanto approfondire, nel quadro di una visione ispirata al principio di precauzione, come la promozione dell'informazione, la costruzione di regole condivise e dei relativi organismi collegiali possano promuovere un efficace rapporto fra cittadini e mondo scientifico, nella direzione dei valori condivisi e della universalità del sapere, che costituiscono elementi fondanti della tradizione della civiltà mediterranea.

2.3.2.4.3 Programma Strategico ***Tutela dei diritti e della sicurezza dei cittadini***

Le Linee-Guida hanno posto la crescita economica sostenibile e la qualità della vita come valori fondamentali ai quali orientare la Ricerca pubblica nel nostro Paese.
La crescente percezione di un deficit di sicurezza nella vita civile monta nelle coscienze degli Italiani, costituendo di per sé un ostacolo allo sviluppo economico.

Fenomeni di criminalità di matrici vecchie ma anche di nuova introduzione, uniti ai fenomeni identificati con il termine corrente di 'crisi della giustizia' giustificano la particolare attenzione che il PNR vuole generare nel Sistema della Ricerca verso la soluzione dei problemi sottesi a tali fenomeni.

Il fatto che l'Italia sia il Paese europeo più sanzionato a livello di Corte Europea per i Diritti dell'Uomo a causa della lentezza dei suoi procedimenti giudiziari costituisce un indicatore evidente della necessità che strade nuove vengano intraprese.

Le analisi empiriche mostrano infatti che l'incremento delle risorse materiali e umane (magistrati, personale amministrativo etc.), le semplificazioni procedurali, la depenalizzazione non hanno raggiunto gli obiettivi attesi. Anche gli investimenti in *enabling technologies,* introdotte senza i necessari strumenti di *change management* , hanno prodotto risultati modesti.

Il Programma Strategico *Formazione e Ricerca per la Tutela Giurisdizionale dei diritti e della sicurezza dei cittadini* è orientato a determinare un approccio interdisciplinare, dalla concezione fino alla messa a punto ed all'adozione organizzativa delle tecnologie, che potrà restituire efficacia ai provvedimenti intesi a superare la 'crisi della giustizia' ed a recuperare soglie accettabili di sicurezza nel Paese.

Con la decisione di dare vita a questo Programma Strategico, il PNR ha di fatto seguito orientamenti precisi e già praticati in ordine all'apporto che la Ricerca è chiamata a dare in tema di sicurezza per lo sviluppo: ad esempio, organismi internazionali quali la Banca Mondiale ed USAID hanno investito più di 1.000 Miliardi di Lire in iniziative di sostegno allo sviluppo basate sul recupero di sicurezza e sulla tutela dei diritti in ambito giurisdizionale.

All'interno di questo Programma Strategico il PNR lancia il:

- *Grande Progetto-Obiettivo 1*
  Formazione e ricerca per la tutela giurisdizionale dei diritti e della sicurezza dei cittadini

Allo scopo di generare nuove conoscenze applicative in ordine a:

- *Sistemi di monitoraggio* - Ricerca, progettazione e sperimentazione di sistemi informativi per il monitoraggio integrato del sistema giudiziario, della sicurezza e penitenziario, con particolare riferimento ai termini di custodia cautelare, alla durata dei procedimenti giudiziari, alla produttività e alla razionalizzazione delle risorse.

- *Tecnologie di supporto alle udienze civili e penali* - Ricerca, progettazione e sperimentazione di una piattaforma multimediale per raccogliere, sincronizzare e integrare i materiali prodotti nel corso delle indagini e durante il processo (es. audizioni a distanza, intercettazioni telefoniche, interrogatori, atti processuali), sfruttando pienamente le tecniche di riconoscimento vocale, e garantendo una facile reperibilità e accessibilità dei materiali attraverso le reti telematiche.

- *"Giustizia elettronica" (e-justice)* - Ricerca, progettazione e sperimentazione d'infrastrutture tecnologiche necessarie per avere sistemi di risoluzione delle controversie gestiti in via telematica (*telegiustizia*). In particolare si tratterà di sviluppare i servizi in rete delle corti attraverso sistemi di *electronic filing* e di *document intechange* sfruttando le opportunità offerte dalla firma digitale.

- *Sistemi di supporto decisionale* - Ricerca, progettazione e sperimentazione di *sistemi di supporto alle decisioni giudiziarie* per incrementare la qualità, l'omogeneità e la velocità delle decisioni di magistrati e avvocati nei procedimenti civili e penali.

- *Metodologie di supporto alle innovazioni* - Sviluppo di nuove metodologie indispensabili per la progettazione, il sostegno di innovazioni normative, organizzative e tecnologiche nel sistema giustizia e sicurezza, con particolare riferimento all'impatto sociale e organizzativo, al raggiungimento dei fini istituzionali, alla formazione del personale all'efficienza complessiva dei sistemi.

Il CERS ed i relativi Centri e Laboratori in rete costituiranno le articolazioni territoriali necessarie per facilitare l'attività di assistenza e consulenza agli uffici giudiziari, per sperimentare le nuove tecnologie e collaborare sia con i centri di responsabilità politica che con le imprese private, svolgendo le analisi organizzative indispensabili alla progettazione

e all'adozione delle innovazioni, e realizzando i necessari percorsi formativi per il personale coinvolto.

Gli sviluppi interdisciplinari delle attività di Ricerca saranno basati su una modalità organizzativa costante di Interscambio di personale tra mondo della ricerca e pubblica amministrazione, con la quale sarà messo a valore il potenziale di 'problem solving' dei giovani ricercatori da assumere e del personale di ricerca del CERS e della rete collegata.

2.3.2.5 Procedure attuative

L'attivazione dei Grandi Progetti Obiettivo all'interno dei Programmi Strategici, prevede le seguenti procedure:

- Il bando di gara, con procedure ben definite, per la selezione dei soggetti ai quali affidare la realizzazione dei Grandi Progetti-Obiettivo
- La Programmazione Negoziata, per assicurare le opportune convergenze istituzionali ed i relativi apporti di risorse e, ove opportuno, il partenariato privato

Entrambe le procedure dovranno prevedere che il 5% delle risorse allocate ai Grandi Progetti Obiettivo siano destinate al finanziamento di proposte di ricerca di base autonomamente formulate da Università ed Enti Pubblici di Ricerca e da gruppi di ricercatori ad essi afferenti, purchè tali proposte siano coerenti con le tematiche ed i risultati attesi dai Grandi Progetti-Obiettivo.

2.3.3 Realizzazione di Grandi Infrastrutture di Ricerca pubbliche o pubblico/private.

In coerenza con le indicazioni delle Linee Guida, il PNR intende investire anche sulle grandi infrastrutture di ricerca, integrabili in quelle europee ed aperte ai Paesi del Mediterraneo extra-comunitario, nell'intento di rafforzare così la capacità operativa del sistema scientifico, sostenendo la realizzazione o la partecipazione ad iniziative multi o bilaterali riguardanti tali grandi infrastrutture, anche operanti a rete, e coerenti con la visione europea della ricerca.

Sulle infrastrutture di ricerca (tanto su quelle esistenti, quanto sulle nuove) dovrà sostanziarsi la integrazione europea e mediterranea del nostro sistema di ricerca, con il ricorso a programmi e progetti di cooperazione su grande scala, in grado di mobilitare le infrastrutture di ricerca nazionali al servizio dei bisogni culturali e scientifici dei Paesi in via di sviluppo con particolare attenzione al Mediterraneo extra comunitario.

Il PNR assume inoltre che le infrastrutture di Ricerca (al pari di quelle per l'Alta Formazione) siano leve strategiche per il rilancio competitivo dell'economia meridionale.

Saranno realizzate due Grandi Infrastrutture per la ricerca (*Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici e Laser Ultra-Brillante pulsato a raggi X multiscopo*), come sostegno e servizio alle attività di ricerca nell'ambito comunitario ed internazionale.

Con il **Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici**, infrastruttura di servizio al Programma strategico " Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici", il PNR ha inteso anche stabilire il ruolo prioritario del nostro Paese nella produzione di uno sforzo internazionale per fronteggiare il Global Change, a partire da una base adeguata di conoscenze e di capacità di studio ed elaborazione sulle cause, sugli effetti e sui provvedimenti atti a contrastare ed abbattere i fenomeni alla scala europea e mediterranea.
La complessità tematica del Programma Strategico di Ricerca sui Cambiamenti Climatici, unita alla domanda che tale ricerca esprime in termini di modellistica e simulazione, e quindi di grande potenza di calcolo e di apparati strumentali per la ricezione e la elaborazione di dati dai satelliti di osservazione della Terra, comportano la messa a comune, attraverso il Centro, di competenze e risorse di uso comune.

Pertantò, attraverso il Centro saranno garantiti:

- il recupero di massa critica nella dimensione multidisciplinare, attraverso l'apporto di competenze rinvenienti da diversi Enti Pubblici di Ricerca e Università a livello nazionale;

- la specializzazione delle competenze di Ricerca nelle diverse problematiche connesse con il cambiamento climatico;
- la dotazione di capacità intellettuali e strumentali adeguate per affrontare la dinamica dei sistemi complessi in gioco nel "*Global Change*" climatico.

Il Centro Euro-Mediterraneo di Ricerca sui Cambiamenti Climatici risponderà alle seguenti specificazioni:

- Al fine di realizzare la massa critica di competenze richieste dalla complessità e dalla varietà delle tematiche evidenziate, si rende necessario sviluppare un sistema integrato di competenze rinvenienti da diverse istituzioni scientifiche (EPR, Università).
- Il sistema integrato sarà costituito dal Centro Euro-Mediterraneo specializzato sul Cambiamento Climatico, collegato in rete con altri Centri/Laboratori.
- Allo scopo di servire la domanda di ricerca territorialmente distribuita e di acquisire dati di dettaglio sull'intero territorio nazionale, il Centro stipulerà accordi di cooperazione e di scambio con organizzazioni locali competenti sulle tematiche del Clima e della Meteorologia e sulle tecnologie afferenti
- Nel Centro sarà realizzata una massa critica di competenze interdisciplinari e di infrastrutture a supporto (calcolo ad alte prestazioni, etc.) delle attività di ricerca della rete.
- Alla realizzazione del Centro e della sua rete di Centri/Laboratori concorreranno uno o più Istituzioni scientifiche pubbliche.
- E' previsto a tal fine il ricorso agli strumenti della Programmazione Negoziata con una o più istituzioni scientifiche interessate, il MURST e il Ministero dell'Ambiente.
- La Programmazione Negoziata dovrà prevedere le modalità con le quali i soggetti partecipanti all'iniziativa assicurano la gestione corrente degli investimenti previsti.

Con il **Laser Ultra-Brillante Pulsato per raggi X multiscopo** il PNR intende procurare un importantissimo sostegno trasversale alla gran parte delle attività di ricerca messe in conto con i Programmi Strategici. Infatti le applicazioni del nuovo Laser a raggi X si prospettano di interesse fondamentale in campi e discipline differenti quali la scienza dei materiali, la chimica delle superfici, la spettroscopia avanzata, la radiologia a contrasto di fase, la cristallografia delle proteine e la microfabbricazione.
I raggi X sono utilizzati attualmente in una vasta gamma di campi **dalla ricerca fondamentale** e di quella **applicata** alla **diagnosi radiologica** e all'**analisi di prodotti industriali**. Una nuova sorgente avanzatissima porterà la maggior parte delle applicazioni attuali a dei nuovi livelli e delle nuove direzioni. I campi implicati saranno molteplici e diversi fra loro, a partire dalla **diagnosi e ricerca medica** fino alla ricerca fondamentale e applicata sui **materiali**. Si possono mettere in conto nuovi metodi basati sulla formazione d'**immagini a raggi** X, studi in funzione del tempo tanto nella scienza dei materiali che in **biologia** e medicina, estese **applicazioni di ottica non lineare**, nuove

direzioni nella **microscopia a raggi** X e nuove metodologie nel campo della **cristallografia delle proteine** e della **genomica strutturale**, che si trova in uno stato di rapidissima crescita.
Il nuovo laser consentirà inoltre d'inviare per la prima volta una concentrazione enorme di energia su delle aree limitate di sistemi solidi e biologici. E' ragionevole prevedere la scoperta di **fenomeni ancora sconosciuti**, che non possono essere previsti tramite estrapolazione di quanto già noto. Si può specificamente intravedere una serie di risultati nell'ambito della **fotochimica**, che potrebbero avere interessanti ricadute industriali.

Le due Grandi Infrastrutture proposte non rappresenteranno solo "asset" strategici del sistema nazionale, ma anche dei generatori di vantaggio competitivo del sistema italiano nello spazio europeo della ricerca.

Le Grandi Infrastrutture saranno realizzate attaverso la procedura della Programmazione Negoziata tra Ministeri ed istituzioni scientifiche pubbliche interessate alla loro gestione e valorizzazione su scala nazionale ed internazionale.

2.3.4 L'impatto degli interventi strutturali sul ringiovanimento del Sistema Scientifico e sulla valorizzazione delle attività di Ricerca

Le tre tipologie di interventi strutturali consentiranno di avviare il processo di **ringiovanimento del sistema scientifico nazionale** e di valorizzazione delle attività che vi si svolgono.
E' previsto, infatti:
- il coinvolgimento, all'interno dei Grandi Progetti Obiettivo, di *n. 2.500 giovani ricercatori,* da reclutare con contratto triennale.
- un indotto occupazionale, nel sistema pubblico e privato della ricerca, stimabile in *ulteriori 1.000 unità* per effetto della realizzazione dei Programmi Strategici;
- l'incentivazione premiante l'eccellenza e la produttività del lavoro di Ricerca;
- il reclutamento di ricercatori di chiara fama sul mercato internazionale.

Le Linee Guida del PNR prevedono un progetto di "formazione-ricerca" con il duplice obiettivo di potenziare la capacità di fare ricerca nei Centri di eccellenza e di creare nuovi posti di lavoro per giovani di talento.

Il progetto di "formazione-ricerca" sarà realizzato con due modalità distinte e complementari:

- Introducendo come requisito prescrittivo dei progetti attuativi dei programmi strategici l'inserimento di giovani ricercatori. In tal modo la valorizzazione dei giovani dovrà tradursi in un centro di costo del progetto di ricerca.

- Attuazione di quanto previsto dal decreto ministeriale relativo alla determinazione degli obiettivi della programmazione del sistema universitario per il 2001-2003 ed alla finalizzazione delle risorse finanziarie relative. Tale decreto prevede il potenziamento della rete dell'alta formazione ed il consolidamento e la promozione di Centri di eccellenza nella ricerca di iniziativa universitaria. Il potenziamento della rete dell'alta formazione prevede:

  - il consolidamento e la costituzione di Scuole superiori per la realizzazione di percorsi formativi residenziali di alta qualificazione nella fase pre e post-laurea;

  - la promozione di corsi di dottorato di ricerca e di congruenti percorsi formativi di post-dottorato a forte integrazione tra alta didattica e ricerca avanzata — caratterizzati da collaboratori internazionali e rispondenti a prefissati requisiti di

qualità -- realizzati da Università anche in convenzione con altre Università, istituti scientifici, enti pubblici e privati e imprese, italiane e straniere;

- il cofinanziamento dei programmi dell'Unione Europea volti a rafforzare specifiche attività di formazione del sistema universitario ed il consolidamento delle iniziative già intraprese, con particolare riferimento alla formazione post-laurea nel Mezzogiorno.

Il diagramma 1 sintetizza il Quadro Programmatico degli Interventi Strutturali.
I diagrammi 2, 3, 4 e 5 sintetizzano i Programmi Strategici ed i relativi Grandi Progetti-Obiettivo in riferimento ad ogni macro-obiettivo.

Diagramma 1

INTERVENTI STRUTTURALI
ex Interventi 3.3.1.1. – 3.3.1.2. – 3.3.1.3.
Linee Guida PNR
Potenziamento della Ricerca di base in tutte le componenti del Sapere
(Sportello)
Grandi Infrastrutture
(Programmazione Negoziata)
Programmi strategici orientati allo sviluppo di nuove opportunità tecnologiche e di nuovi mercati e di Reti di Centri di Eccellenza per la R&S, interdisciplinari e con partenariato pubblico/privato
(Bando di Gara o Programmazione Negoziata)
Centro EuroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici
Laser UltraBrillante Pulsato per Raggi X multi-scopo
Progetti di ricerca proposti da Università, Enti pubblici e privati di Ricerca e/o gruppi di ricercatori ad essi afferenti
Progetti di Cooperazione Internazionale
post-genoma (4 Grandi Progetti-Obiettivo)
nuova ingegneria medica (5 Grandi Progetti-Obiettivo)
neuroscienze (3 Grandi Progetti Obiettivo)
qualità alimentare e benessere (2 Grandi Progetti Obiettivo)
Macro-obiettivo qualità della vita
tecnologie abilitanti la Società della Conoscenza (ICT) (6 Grandi Progetti-Obiettivo)
nanotecnologie, microtecnologie, sviluppo integrato dei materiali(4 Grandi Progetti-Obiettivo)
Macro-obiettivo crescita competitiva sostenibile
Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici (1 Grande Progetto Obiettivo)
Nuovi sistemi di Produzione e Gestione di Energia (2 Grandi Progetti Obiettivo)
Macro-obiettivo Ambiente ed Energia
Eredità e prospettive nelle Scienze Umane (1 Grande Progetto-Obiettivo)
Scienza e Tecnologia nelle Società della Conoscenza (2 Grandi Progetti Obiettivo)
Tutela dei diritti e della sicurezza dei cittadini (1 Grande Progetto Obiettivo)
Macro-obiettivo Le civiltà mediterranee nel sistema globale
RINGIOVANIMENTO DEL SISTEMA SCIENTIFICO NAZIONALE
Reclutamento con contratto triennale di n. 2500 giovani ricercatori

Diagramma 2

Programmi Strategici del
macro-obiettivo Qualità della Vita
Post-genoma
(4 Grandi Progetti-Obiettivo)
1. Fisiologia ed ingegneria cellulare
2. Identificazione di alterazioni molecolari implicate nella e/o associate alla genesi e allo sviluppo di malattie comuni e rare
3. Prevenzione e cura delle malattie comuni e rare: farmaci innovativi, vaccini e terapia genica
4. Identificazione ed analisi di determinanti genetici e non, che influenzano l'espressione di rilevanti caratteri agronomici e zootecnici. Organismi Geneticamente Modificati (OGM) di interesse alimentare e zootecnico, anche al fine di studiarne gli effetti sulla salute umana e sull'ambiente.
Nuova Ingegneria Medica
(5 Grandi Progetti-Obiettivo)
1. Chirurgia assistita da calcolatore
2. Neo-organi ed ingegneria tissutale
3. Nuove tecnologie di immagine non ionizzanti e /o non invasive
4. Terapie interventistiche emergenti
5. Tecniche di monitoraggio, cura e riabilitazione remota
Neuroscienze
(3 Grandi Progetti-Obiettivo)
1. Conoscenze dei meccanismi molecolari e cellulari che regolano nel SNC i processi bilogici e psicologici durante lo sviluppo, la maturità e l'invecchiamento
2. Basi molecolari dei meccanismi patogenetici delle malattie neurologiche, neuro-degenerative e psichiatriche
3. Utilizzo delle conoscenze genomiche e post-genomiche per lo sviluppo di nuovi mezzi diagnostici e farmacologici
Qualità Alimentare e Benessere
(2 Grandi Progetti-Obiettivo)
1. Metodi e sistemi per aumentare il valore aggiunto agli alimenti tradizionali ed a vocazione territoriale
2. Metodi e sistemi per aumentare la sicurezza nella catena agro-alimentare e nell'ambiente

Diagramma 3

Programmi Strategici del
macro-obiettivo Crescita Competitiva sostenibile
Tecnologie abilitanti per la Società della Conoscenza (ICT)
(6 Grandi Progetti-Obiettivo)
1. Metodologie, tecnologie e piattaforme per i processi critici di sviluppo, prova, manutenzione ed evoluzione del Software
2. Tecnologie e processi per la gestione della conoscenza e dell'apprendimento
3. Reti e Netputing
4. Il futuro del wireless
5. Metodi analitici e numerici avanzati
6. Sviluppo di piattaforme abilitanti "Comunità Intelligenti"
Nanotecnologie, microtecnologie, sviluppo integrato dei materiali
(4 Grandi Progetti-Obiettivo)
1. Sviluppo di tecnologie per la sintesi e la manipolazione della materia su scala nanometrica
2. Sviluppo ed ingegnerizzazione delle nanostrutture
3. Sviluppo e realizzazione di sistemi miniaturizzati con caratteristiche multifunzionali
4. Sviluppo integrato multiscala delle tecnologie dei materiali strutturali

Diagramma 4

Programmi Strategici del
macro-obiettivo Ambiente ed Energia
Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici
1. Simulazioni, Diagnosi e Previsioni del
Cambiamento Climatico
Nuovi sistemi di produzione e gestione
dell'energia
1. Vettore Idrogeno
2. Celle a
Combustibile

Diagramma 5

Programmi Strategici
del
macro-obiettivo
Le civiltà mediterranee nel sistema globale
Eredità e prospettive nelle Scienze Umane
Scienza e Tecnologia nella Società della Conoscenza
Tutela dei diritti e della sicurezza dei cittadini
1. Storia, arte e letteratura come strumento di dialogo fra le culture mediterranee, mitteleuropee ed atlantiche
1. Nuove dinamiche di apprendimento e processi economici e sociali emergenti fra globalizzazione, società multi-entiche ed economia digitale.
2. I paradigmi del rapporto tra scienza, opinione pubblica, mezzi di comunicazione e decisori pubblici.
1. Formazione e ricerca per la tutela giurisdizionale dei diritti e della sicurezza dei cittadini

2.4 Il quadro programmatico degli interventi di breve-medio periodo

Per gli interventi con ritorno nel breve-medio periodo, inerenti il potenziamento scientifico e tecnologico del sistema produttivo esistente (ex Intervento 3.3.2.2. delle linee Guida), assume priorità il sostegno a progetti di Ricerca proposti autonomamente da soggetti industriali assimilati ed associati, confermando la validità dell'indipendenza di tale sostegno da qualsivoglia specificità settoriale, poiché tale apertura deve favorire la massima diffusione delle pratiche innovative in tutto il sistema industriale.

Il PNR intende inoltre raccomandare una particolare attenzione per i progetti autonomi comunque finalizzati a nuove iniziative economiche ad alto contenuto tecnologico, che prevedono l'utilizzo industriale di risultati della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

All'attuazione di tali interventi si perverrà attraverso il Fondo FAR e per la parte più vicina al mercato il FIT, utilizzando gli strumenti delle agevolazioni finanziarie e della concessione dei crediti di imposta.

Con la medesima modalità, una particolare attenzione sarà dedicata alla valorizzazione dei risultati della Ricerca Scientifica (ex intervento 3.3.2.1):

- lo *spin-off* della Ricerca;
- il sostegno ad iniziative di "Busineess Plan Competition" e di incubazione delle fasi iniziali di impresa

Per quanto attiene alle attività di ricerca svolte sulla base di progetti predisposti in conformità a bandi emanati dal MURST, il PNR esplicita orientamenti di contenuto riferiti ai settori indicati nelle Linee Guida del PNR:

- Manifatturiero, agro-alimentare e PMI
- Trasporti e Intermodalità
- Beni Culturali
- Tutela ambientale

Con riferimento a questi settori gli orientamenti programmatici si riferiscono a:

- ***la Ricerca per l'Innovazione nel Manifatturiero, nell'agro-alimentare e PMI***
- ***la Ricerca per l'Innovazione nei Trasporti e nell'Intermodalità (Trasporti Terrestri, Tecnologie Marine ed Aeronautica)***
- ***la Ricerca per l'Innovazione nel settore dei Beni Culturali***
- ***la Ricerca per la tutela dell'Ambiente***

Il diagramma 6 offre una sintesi di questo quadro programmatico.

Diagramma 6

INTERVENTI DI BREVE-MEDIO PERIODO
ex Interventi 3.3.2.2. e 3.3.2.3 delle Linee Guida del PNR
Ricerca per l'Innovazione nel Manifatturiero, nell' agro-alimentare e PMI
produzione efficiente
produzione intelligente
processi e progettazione eco-efficienti
produzione e organizzazione del lavoro
riqualificazione, conservazione e produzione delle risorse agro-silvo pastorali
Ricerca per l'Innovazione nei Trasporti e nell' Intermodalità
Trasporti Terrestri e Tecnologie Marine
Mobilità ed Intermodalità sostenibili
veicoli economici, ecologici intelligenti
veicoli innovativi e sicuri
interazione uomo-veicolo
navi e mezzi marini avanzati
uso del mare a fini di trasporto
monitoraggi e/o esplorazioni del mare
Scenari socioeconomici
Studi sulle diverse condizioni (infrastrutturali, ambientali, di sicurezza rispetto ad incidenti e rispetto ad attività illecite, legate ai fattori umani)
Nuove prospettive di natura tecnica ed organizzativa per la gestione dei sistemi di trasporto
Aeronautica
riduzione dei costi di realizzazione e dei tempi di arrivo sul mercato
aumento dell'efficienza
aumento della compatibilità ambientale
aumento della capacità operativa e della sicurezza
Ricerca per l'Innovazione nella gestione produttiva dei Beni Culturali
sviluppo di pratiche innovative per la fruizione di massa
tecniche diagnostiche non distruttive
tecnologie di recupero e conservazione
analisi dell'impatto del microclima sullo stato di conservazione
Ricerca per la tutela dell'Ambiente
riduzione delle emissioni in atmosfera
minore uso di risorse naturali non riproducibili
riduzione del consumo di risorse idriche
riduzione dell'inquinamento elettromagnetico
minore consumo energetico
maggiore utilizzo di fonti energetiche riproducibili
modelli economici, sociali e tecnologici di sviluppo sostenibile
monitoraggio e controllo dei processi di dissesto idrogeologico e del territorio
interventi, strutturali e non, di mitigazione del rischio idraulico e da dissesto del terreno
sistema Cartografico e di riferimento come base unitaria per la mappatura della conoscenza dell'esistente e delle progettazioni future
SPIN-OFF E FORMAZIONE IMPRENDITORIALE – EX INTERVENTO 3.3.2.1
Imprenditori e manager in grado di creare valore economico e sociale attraverso la gestione integrata delle conoscenze e delle tecnologie

2.5 Il quadro programmatico delle azioni trasversali

Nelle Linee Guida del PNR vengono indicate le seguenti azioni trasversali:

a) Il sostegno all'internazionalizzazione del Sistema Scientifico Nazionale e la sua apertura verso i Paesi in via di sviluppo con particolare attenzione al Mediterraneo extracomunitario.
b) La valutazione ed il monitoraggio per incentivare e premiare l'eccellenza.
c) Diffusione su larga scala dei temi, dei metodi e dei contributi della cultura scientifica e tecnologica ed il superamento della cesura tra cultura umanistica e cultura scientifica.
d) Valorizzazione delle opportunità connesse al passaggio delle competenze centro-periferia sulle materie del trasferimento tecnologico e diffusione dell'innovazione.

Con riferimento al punto a), il PNR prevede:

- la assunzione nei Programmi Strategici di direttrici prioritarie sulle quali è attualmente orientata l' Unione Europea.
- lo sviluppo di reti di Centri Eccellenza, il loro radicamento su un forte partenariato pubblico/privato, come pre-condizione di convergenza nelle reti trans-nazionali previste in ambito comunitario
- la costituzione di due Grandi Infrastrutture di Ricerca che si propongono come investimenti di rilevanza assoluta per la qualificazione a livello internazionale del Sistema Ricerca del Paese, di cui una (il Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici) fortemente orientata alla cooperazione nel bacino del Mediterraneo.
- la predisposizione dell'accesso allo sportello del nuovo Fondo per gli investimenti sulla Ricerca di base di progetti di ricerca mirati alla internazionalizzazione del Sistema Scientifico Nazionale , da conseguirsi attraverso la mobilità in ingresso di scienziati e studiosi, la mobilità in uscita temporanea di giovani ricercatori, ed il richiamo di scienziati, studiosi ed esperti italiani dall'estero

Con riferimento al punto b), il PNR prevede la allocazione di risorse finanziarie destinate a:

- misure di monitoraggio e di accompagnamento delle fasi realizzative dei Grandi progetti-Obiettivo; le risorse finanziarie destinate a queste misure saranno distribuite all'interno di ciascun Grande progetto-Obiettivo;
- attività di previsione tecnologica (*technological foresight*) sulle tendenze scientifiche e tecnologiche a livello internazionale, al fine di dotare il sistema di governo nazionale della Ricerca di uno strumento appropriato per gli aggiornamenti periodici del PNR. Per queste attività è previsto il coinvolgimento del Ministero degli Esteri e della Rete diplomatico-consolare e in particolare quella degli addetti scientifici;
- attività di analisi delle migliori pratiche (*benchmarking*) nella definizione e gestione delle politiche scientifiche e tecnologiche in atto in altri Paesi, anche in accordo con il

Ministero degli Esteri e la sua rete diplomatico-consolare, ed in particolare quella degli addetti scientifici, al fine di migliorare l'efficienza e l'efficacia delle politiche di ricerca del nostro Paese.

Con riferimento al punto c), il PNR propone il lancio di tre Programmi Strategici all'interno del Macro-obiettivo "Le Civiltà mediterranee nel Sistema Globale".

Con riferimento al punto d), le Linee Guida evidenziano tra l'altro la rilevanza di:

- iniziative concertate Stato-Regione mirate a rafforzare i legami tra Università, Enti pubblici di ricerca ed imprese ed istituzioni locali;
- interventi di natura complementare rispetto a quelli nazionali, principalmente indirizzati a sviluppare la capacità di apprendimento e di assorbimento collettivo di conoscenza;
- la capacità degli Enti regionali e locali all'esercizio delle competenze attribuite attraverso l'impiego e la valorizzazione del Sistema Scientifico Nazionale e delle sue articolazioni, anche consortili, da esso generato;
- interventi coordinati PON-POR dei Fondi Strutturali.

Come risposta a questa indicazione, il PNR propone di avviare intese con le Regioni per sviluppare modalità efficaci ed efficienti per un impatto diffusivo e capillare dei risultati della ricerca e di attivare le dovute sinergie. A tale scopo, il PNR propone linterventi co-finanziati insieme con le Regioni su progetti di fattibilità di iniziative di diffusione tecnologica e di valorizzazione presso sistemi specializzati di PMI di risultati di ricerca.

In questa direzione, il MURST ha già avviato una significativa esperienza concordando con le Regioni dell'obiettivo 1, attraverso un Protocollo di Intesa, meccanismi e modalità di coordinamento degli interventi dei POR con il PON Ricerca.

Il Diagramma 7 sintetizza il quadro programmatico delle Azioni Trasversali

Diagramma 7

Azioni Trasversali
Sostegno all'internazionalizzazione del Sistema Scientifico Nazionale e alla sua apertura verso i Paesi in via di sviluppo con particolare attenzione al Mediterraneo extracomunitario
Valutazione, monitoraggio ed aggiornamento del PNR
Valorizzazione delle opportunità connesse al passaggio delle competenze centro-periferia sulle materie del trasferimento tecnologico e diffusione dell'innovazione
Indicazione strategica perseguita dal PNR attraverso:
• L'assunzione nei Programmi Strategici di direttrici prioritarie comunitarie;
• Lo sviluppo di reti di Centri Eccellenza convergenti sulla strategia comunitaria per lo Spazio Europeo della Ricerca;
• La costituzione di due Grandi Infrastrutture di Ricerca integrabili nell'Europa e nel l'area Mediterranea;
• Il sostegno a progetti di ricerca mirati alla internazionalizzazione
Indicazione strategica perseguita dal PNR attraverso il finanziamento nelle Azioni trasversali di attività di:
• monitoraggio ed accompagnamento all'interno dei Grandi Progetti Obiettivo;
• prospezione sulle tendenze scientifiche e tecnologiche a livello globale
• analisi delle migliori pratiche nella definizione e gestione delle politiche scientifiche e tecnologiche
• Intese con le Regioni per un impatto diffusivo e capillare dei risultati della ricerca;
• Interventi co-finanziati insieme con le Regioni per la messa a punto di progetti di fattibilità di iniziative di ricerca, di diffusione tecnologica e di valorizzazione di risultati di Ricerca
• Protocollo di Intesa già stipulato con le Regioni dell'Obiettivo 1 su modalità e meccanismi di integrazione PON Ricerca-POR

3 . La manovra finanziaria

3.1 I presupposti

La delibera del CIPE del 25 maggio 2000 di approvazione delle linee guida del PNR, fatta propria dal Governo con il DPEF 2001/03, formula, tra gli obiettivi prioritari, la indicazione di realizzare una netta discontinuità negli andamenti attuali della spesa in ricerca, con una aggiuntività che consenta, in sei anni, di raddoppiare il livello attuale di investimento in R&S e che permetta già dal prossimo anno una significativa crescita nella spesa.

La crescita nella spesa in R&S è stata quantificata in un incremento complessivo, nel 2001 rispetto al 2000, di 4.500 Miliardi di Lire, 4.000 dei quali dovuti alla quota di incremento della spesa pubblica, ed i residui 500 Miliardi dovuti alla quota di incremento della spesa privata indotta dalla quota pubblica.

Le proposte programmatiche e progettuali del PNR sono articolate in blocchi di investimenti, con ben definiti obiettivi/risultati, realizzabili nel triennio, e che impegnino nel 2001 le programmate risorse aggiuntive previste per lo stesso esercizio.

Le linee guida del PNR prevedono che la manovra finanziaria aggiuntiva sia realizzata attraverso l'utilizzo coordinato degli strumenti finanziari attivati presso le diverse Amministrazioni:

- Strumenti ordinari per il finanziamento di Istituzioni della Ricerca
- Fondo Agevolazione Ricerca (FAR) ex D.Lgsv. 297/99
- Fondo Integrativo Speciale Ricerca (FISR) ex D.Lgsv. 204/99
- Fondo per l'Innovazione Tecnologica (FIT) ex art. 14 L.46/1982 (limitatamente gli aspetti della Ricerca collegata con l'Innovazione Tecnologica)
- Fondo per gli Investimenti in Ricerca di Base (FIRB) istituito dalla stessa Legge Finanziaria 2001
- Altri Fondi istituiti dalla Legge Finanziaria 2001 presso:
  - Ministero dei Trasporti
  - Ministero per l'Ambiente
  - Ministero per le Politiche Agricole
  - Ministero per l'Industria Commercio e Artigianato

  per interventi di cui siano parte integrante investimenti in Ricerca e Sviluppo.

Il FIRB, destinato al finanziamento di interventi di carattere strutturale, con ritorni nel medio-lungo periodo mirati a sostenere attività di ricerca rilevanti per la diversificazione del sistema produttivo nazionale, opererà come leva idonea a mobilitare apporti dagli altri strumenti previsti dalla normativa, e/o di parte privata.

Per gli interventi con ritorno nel breve-medio periodo opereranno prevalentemente i fondi FISR (Fondo Integrativo Speciale Ricerca - D. Lgs. 204/98) e FAR (Fondo Agevolazione Ricerca – D. Lgs. 297/99) raccordabili ad apporti del Fondo FIT (Fondo Innovazione Tecnologica operante presso il MICA) e degli altri Fondi istituiti presso il Ministero dell'Ambiente ed il Ministero delle Politiche Agricole.

Qui di seguito viene prospettata la manovra finanziaria per la realizzazione di:

- **Il quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali**
- **Il quadro programmatico degli interventi con ritorni sul breve-medio periodo.**

3.2 Il finanziamento del quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali

Il quadro programmatico degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali è rappresentato nella Tabella seguente:

Quadro finanziario degli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e delle azioni trasversali Investimenti aggiuntivi da impegnare nel 2001 (in mld di lire)				
	Costo *(in mld di Lit)*	**Finanziamento pubblico(a)**	**n. giovani ricercatori da reclutare con contratti triennali**	**n. di CERS(e) da attivare e/o portare a regime**
PROGRAMMI STRATEGICI PER MACRO-OBIETTIVO				
Macro-obiettivo qualità della vita	**590**	**413**	**730**	**21**
Post genoma (4 Progetti-Obiettivo)	300	210	450	10
Nuova ingegneria medica (5 Progetti-Obiettivo)	200	140	100	4
Neuroscienze (3 Progetti–Obiettivo)	50	35	100	4
Qualità alimentare e benessere (b) (2 Progetti-Obiettivo)	40	28	80	3
Macro-obiettivo crescita competitiva sostenibile	**670**	**469**	**900**	**14**
Tecnologie abilitanti per la società della conoscenza (ICT) (6 Progetti-Obiettivo)	450	315	450	8
Nanotecnologie, microtecnologie, sviluppo integrato dei materiali (4 Progetti-Obiettivo)	220	154	450	6
Macro-obiettivo ambiente ed energia	**160**	**112**	**230**	**5**
Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici (c) (1 Progetto-Obiettivo)	40	28	80	4
Nuovi sistemi di produzione e gestione dell'energia (d) (2 Progetti-Obiettivo)	120	84	150	1
Macro-obiettivo civiltà mediterranee nel sistema globale	**40**	**28**	**70**	**5**
Eredità e prospettive nelle scienze umane (1 Progetto-Obiettivo)	10	7	15	2
Scienza e tecnologia nella società della conoscenza (2 Progetti-Obiettivo)	23	16	40	2
Tutela dei diritti e della sicurezza dei cittadini (1 Progetto-Obiettivo)	7	5	15	1
COSTO TOTALE PER UNDICI PROGRAMMI STRATEGICI ED I RELATIVI TRENTUNO PROGETTI-OBIETTIVO	**1460**	**1022**	**1930**	**45**
GRANDI INFRASTRUTTURE DI RICERCA	**320**	**224**	**150**	**1**
Centro euromediterraneo sui cambiamenti climatici	90	63	70	0
Laser ultra-brillante pulsato a raggi X multiscopo	230	161	80	1
POTENZIAMENTO DELLE ATTIVITA' DI RICERCA LIBERA E SOSTEGNO ALLA COOPERAZIONE INTERNAZIONALE	**320**	**224**	**380**	**0**
AZIONI TRASVERSALI	**50**	**50**	**40**	**0**
Monitoraggio	**15**	11		
Prospezioni tecnologiche	**30**	21		
Benchmarking delle politiche scientifiche internazionali	**5**	4		
CONTRATTI TRIENNALI DI RICERCA PER IL RECLUTAMENTO DI 2500 GIOVANI DA COINVOLGERE NELLA REALIZZAZIONE DEI PROGRAMMI DI RICERCA E INCENTIVI ALLA PRODUTTIVITA' ED ALL'ECCELLENZA SCIENTIFICA	**300**	**300**		
CONTRATTI PER IL RECLUTAMENTO SU SCALA INTERNAZIONALE DI SCIENZIATI E RICERCATORI	**50**	**50**		
GRAN TOTALE	**2500**	**1870**	**2500**	**46**

a. Il finanziamento pubblico rappresenta il 70% del costo; il 30% è a carico dei soggetti esecutori

b. Per questo programma è disponibile un ulteriore apporto riveniente da un Fondo ad hoc istituito a tale fine dalla LF 2001, presso il Ministero delle Politiche Agricole.

c. Per questo programma sono disponibili risorse aggiuntive rivenienti da Fondi istituiti dalla LF 2001 presso il Ministero dell'Ambiente.

d. Per questo programma è disponibile il finanziamento aggiuntivo di 200 Miliardi (nel 2001/03) attribuito all'ENEA dalla LF 2001.

e. CERS = Centri di Eccellenza in R&S interdisciplinari con partenariato pubblico/privato

Come si evince dalla Tabella, il riparto delle risorse risulta così articolato:

- Lit. 300 Miliardi per il reclutamento di almeno 2.500 giovani ricercatori da realizzarsi, all'interno dei Programmi Strategici e dei relativi Grandi Progetti-Obiettivo, con contratti triennali competitivi con le dinamiche del mercato, che si andranno ad aggiungere a quelli previsti nell'espansione degli organici degli Enti pubblici di Ricerca e delle Università e nei Centri di Ricerca privati, nonché incentivi per premiare la produttività e l'eccellenza del lavoro di Ricerca.
- Lit. 50 Miliardi per contratti destinati ad attrarre ricercatori di chiara fama su scala internazionale.

Inoltre, il fabbisogno ulteriore è così ripartito:

- il **67,9%** ai Programmi Strategici orientati allo sviluppo di nuove opportunità tecnologiche e nuovi mercati e di reti di Centri di Eccellenza interdisciplinari con partenariato pubblico/privato da realizzare con le procedure del Bando di Gara o della Programmazione Negoziata. Si tratta di un totale di **undici Programmi Strategici** (*Post-Genoma, Nuova Ingegneria Medica, Neuroscienze, Tecnologie abilitanti per la Società della Conoscenza, Nanotecnologie Microtecnologie Materiali Strutturali, Sviluppo Sostenibile e Cambiamenti Climatici, Nuovi Sistemi di Produzione e Gestione di Energia, Ricerca per la Tutela dei diritti e della sicurezza dei Cittadini, Scienza e Tecnologie nella Società della Conoscenza, Radici e prospettive delle Scienze Umane nel sistema globalizzato*), avviati con un totale di **trentuno Grandi Progetti-Obiettivo.** Il 5% delle risorse allocate a questi Programmi sarà impegnato su attività di Ricerca di base orientata coerentemente con le finalità dei Programmi;

- il **14,9%** alle Grandi Infrastrutture di Ricerca, da realizzare con la procedura della Programmazione Negoziata tra Enti di Ricerca pubblici e privati. Si tratta di **due Grandi Infrastrutture di Ricerca** (*Centro EuroMediterraneo sui Cambiamenti Climatici* e *Laser UltraBrillante Pulsato per Raggi X Multiscopo*).

- il **14,9%** delle risorse è destinato al Potenziamento della Ricerca di Base libera ("curiosity-driven"), in tutte le componenti del Sapere (Scienze Esatte, Scienze Naturali, Scienze Umane, Scienze Sociali, Scienze Economiche, ecc.), con la procedura dello Sportello. Questa quota di risorse finanzierà anche Progetti di co-operazione internazionale, nei quali sia prevista la mobilità in entrata e in uscita di giovani ricercatori;

- il **2,3%** per le Azioni Trasversali del PNR, riguardanti il finanziamento del **monitoraggio** dei grandi progetti-obiettivo, degli **studi sulle prospettive tecnologiche** per l'aggiornamento periodico del PNR, delle attività di **analisi delle**

migliori pratiche nella definizione e gestione delle politiche scientifiche e tecnologiche.

Ad esclusione degli interventi a sostegno del potenziamento della Ricerca di base libera in tutte le componenti del Sapere, per tutti gli altri interventi è previsto un concorso delle risorse del FIRB che non superi il 70% dei costi di realizzazione degli interventi.

La realizzazione del quadro programmatico relativo agli interventi strutturali con risultati attesi nel medio e lungo termine comporta pertanto un fabbisogno di Lit. 1750 Miliardi, come quota pubblica pari al 70% dei costi complessivi, da finanziare con il FIRB e con parte dei proventi derivanti dal rilascio delle licenze UMTS.

3.3 Il finanziamento del quadro programmatico degli interventi con ritorni sul breve-medio periodo

In analogia con il ruolo attribuito al FIRB come leva per altre fonti di finanziamento per gli interventi di natura strutturale, si propone che il FISR, istituito presso il Ministero del Tesoro, Bilancio e Programmazione Economica, operi come catalizzatore degli apporti finanziari delle altre Amministrazioni direttamente interessate agli interventi programmati con ritorni nel breve-medio periodo.

Conseguentemente:

- Per l'intervento "Ricerca per l'Innovazione nei Trasporti e nell'Intermodalità" si farà ricorso all'apporto del Ministero dei Trasporti derivante dalla quota dell'1% degli investimenti operati all'interno del Piano Generale dei Trasporti, nonché degli apporti finanziari per progetti aerospaziali rivenienti dalla Legge n. 808 del 24/12/85 e per gli interventi a sostegno del settore aeronautico (Legge n. 266/97). Inoltre, concorre al finnaziamento di tali interventi la quota di attività di Ricerca, pari a 300 Miliardi, del Programma Galileo per la Navigazione Satellitare, che riveste valenza di infrastruttura al servizio dei sistemi di Traffico e Trasporti.

- Per gli interventi mirati alla promozione della efficienza energetica e delle fonti sostenibili di energia, potrà essere utilizzato il contributo straordinario di 200 miliardi di Lire concesso dalla Legge Finanziaria all'ENEA per l'attuazione di un Programma di Ricerca, sviluppo e produzione dimostrativa su scala industriale di energia elettrica a partire dall'energia solare utilizzata come sorgente di calore ad alta temperatura.

- Per l'intervento riguardante la "Ricerca per la Tutela dell'Ambiente" si propone l'apporto di 84 Miliardi dai Fondi istituiti dalla Legge Finanziaria 2001 presso il Ministero dell'Ambiente riguardanti:

    - gli interventi per la riduzione delle emissioni in atmosfera e per la promozione dell'efficienza energetica e delle fonti sostenibili di energia;
    - gli interventi per attività di prevenzione e riduzione dell'inquinamento elettromagnetico.

- Per gli interventi riguardanti le azioni programmatiche di "Ricerca per l'Innovazione nel Manifatturiero e per l'Innovazione nelle piccole e medie imprese" si prevede quanto segue:

  - 270 Miliardi per il Credito d'Imposta
  - 270 Miliardi del Ministero per l'Industria come contributo per il Credito d'Imposta
  - 45 Miliardi del Ministero per le Politiche Agricole.

- Per l'intervento riguardante la "Ricerca per l'innovazione nella gestione produttiva dei Beni Culturali", si potrà infine esplorare l'opportunità dell'apporto del Ministero per i Beni Culturali, derivante come quota della somma aggiuntiva prevista dalla Legge Finanziaria come incentivo per il recupero e la conservazione dei Beni Culturali archeologici, storici, artistici, archivistici, delle librerie storiche, delle biblioteche e dei beni librari, come contributo riveniente da altre leggi del Ministero competente.

Il CIPE, tramite l'apposita Commissione prevista dall'art. 2 comma e del D.l.vo 204/98, curerà il coordinamento di questi interventi nella loro fase di impostazione ed attuazione ed inoltre assicurerà l'integrazione degli apporti finanziari delle diverse Amministrazioni con il Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca (FISR) previsto dal D.lgs 204/98 ed istituito presso il Ministero del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione Economica.

Si propone che, a valere sulla quota del 10% dei proventi dal rilascio delle licenze UMTS, la dotazione 2001 del FISR, del FAR e del FIT venga incrementata con gli importi qui di seguito specificati:

- **100 Miliardi al FISR**
- **250 Miliardi al FAR**
- **50 Miliardi al FIT per attività connesse con la valorizzazione dei risultati della Ricerca in attività innovative delle Imprese**

3.4 Note consuntive sulla manovra finanziaria

Per effetto della programmazione finanziaria come sopra esposta il quadro triennale della **spesa pubblica aggiuntiva per la Ricerca** è rappresentato in sintesi attraverso gli elementi seguenti:

- **1870**([2]) Miliardi per interventi strutturali nella Ricerca con ritorni attesi nel medio-lungo termine (da proventi UMTS)
- **3169** Miliardi per interventi nella Ricerca con risultati attesi nel breve e medio termine, la cui copertura finanziaria è così articolata:
  - **2769** Miliardi da Legge Finanziaria 2001 (per interventi a sostegno della Ricerca di interesse di diverse Amministrazioni)
  - **400**([3]) Miliardi da proventi UMTS (per interventi aggiuntivi sui Fondi FAR, FISR e FIT)

La articolazione annuale della spesa pubblica per Ricerca e Sviluppo nel triennio 2001/03 risulta quindi dalla tabella seguente:

COPERTURA FINANZIARIA	2001	2002	2003	TOTALI
DA AMMINISTRAZIONI DIVERSE	923	923	923	**2769**
DA PROVENTI UMTS	2270	0	0	**2270**
TOTALI	**3193**	**923**	**923**	**5039**

Considerando che:

- Il rapporto fra spesa in Ricerca e PIL in Italia nel 2000 è stimato essere pari a **1,03%;**
- Assumendo le previsioni della Relazione previsionale e programmatica per il 2001 del Ministro del Ministro del Tesoro, Bilancio e Programmazione Economica in merito alla crescita del PIL;

la programmazione finanziaria della spesa aggiuntiva in Ricerca come sopra sinteticamente esposta conduce alla seguente evoluzione del rapporto fra spesa in Ricerca e Pil nel prossimo triennio:

[2] Pari all'ammontare del finanziamento pubblico per gli interventi strutturali con ritorni nel medio-lungo periodo e per le azioni trasversali (cfr. par. 3.2).
[3] In dettaglio: 250 Miliardi per il FAR; 100 Miliardi per il FISR; 50 Miliardi per il FIT (cfr. par. 3.3).

PROIEZIONI DEL RAPPORTO FRA SPESA IN RICERCA E PIL IN ITALIA			
2000	**2001**	**2002**	**2003**
1,03	1,15	1,02	0,99

Le proiezioni parlano quindi di un apprezzabile recupero nel prossimo anno, a cui seguirebbe però una fase di discesa, che già nel 2002 ci riporterebbe al di sotto dei valori correnti, e poi , nel 2003, addirittura su un valore minimo mai riscontrato.

Considerando che le Linee Guida del PNR recepite nel DPEF assumono che nel sessennio 2001/06 il Paese pervenga ad un rapporto fra spesa in Ricerca e PIL pari a quello medio attuale dell'Europa Comunitaria (che nel 2000 è stimato essere pari a 1,99%), lo scostamento che questa programmazione finanziaria fa registrare è, per gli anni 2002 e 2003, in forte contrasto con quanto fissato nello stesso DPEF 2001-2004.

Infatti, la evoluzione nel triennio degli scostamenti in termini assoluti è la seguente:

ANNO	**2001**	**2002**	**2003**	**TOTALI**
INDICAZIONI DELLE LINEE GUIDA RECEPITE NEL DPEF				
SPESA AGGIUNTIVA IN RICERCA	4000	6000	8000	18000
DIFFERENZA PER ANNO				
SPESA AGGIUNTIVA IN RICERCA	-807	-5077	-7077	-12961

Da queste note di sintesi si evince la opportunità che:

1. **la previsione di spesa pubblica in Ricerca per il 2001 non venga ulteriormente ridotta;**
2. **per gli anni 2002 e 2003 si rintraccino forme di recupero di risorse per la Ricerca che rendano credibile la volontà politica di rilanciare il sistema della Ricerca di questo Paese su prestazioni scientifiche di eccellenza nell'ambito comunitario ed internazionale, e quindi verso il ruolo di generatore di innovazione per il sistema produttivo.**

4 . La proiezione del PNR nel Mezzogiorno

Allo scopo di assicurare la partecipazione del Mezzogiorno ai processi di cambiamento indotti da questo intervento, esso sarà proiettato sul del territorio meridionale, realizzando le dovute sinergie con gli interventi previsti.

Le Linee Guida del PNR considerano infatti il Mezzogiorno come opportunità per potenziare ed espandere le reti di ricerca nazionale in ambiti strategici per il Paese e per l'Europa Comunitaria. Per vincere la scommessa dello sviluppo competitivo sostenibile delle regioni meridionali, è fondamentale la spinta per accelerare la convergenza del Sistema Mezzogiorno sulle dinamiche di crescita economica basata sulla produzione e valorizzazione della conoscenza.

In questa prospettiva l'obiettivo globale del PON 2000-2006 (rafforzare la capacità di ricerca ed innovazione del sistema meridionale) dovrà cogliere nelle scelte del PNR il contesto favorevole per la sua realizzazione. Ciò comporta il graduale allineamento dei tre assi prioritari strategici del PON sui contenuti dei programmi strategici del PNR.

Tali assi sono così definiti:

Asse I – Ricerca e sviluppo dell'industria e dei settori strategici nel Mezzogiorno (beni culturali, ambiente, agro industria, trasporti con relative tecnologie abilitanti della Società dell'informazione);
Asse II – Rafforzamento ed apertura del sistema scientifico e di alta formazione;
Asse III - Sviluppo del capitale umano di eccellenza.

La sinergia tra PNR e PON sarà realizzata prevedendo nelle fasi attuative del PON un organico collegamento dell'Asse II con l'Asse I e III attraverso Progetti obiettivo da realizzare prevalentemente con la procedura della Programmazione Negoziata, con la quale attuare possibili integrazioni e complementarità, valorizzando l'intesa definita dal MURST con le Regioni dell'obiettivo 1.

Una delle condizioni di base della sinergia tra PON e PNR riguarda l'opportunità di assecondare la convergenza dei Centri di competenze e dei Centri di eccellenza previsti nell'Asse II del PON (riguardante il rafforzamento e l'apertura del Sistema Scientifico e di Alta Formazione) sul modello dei Centri di Eccellenza per la ricerca e lo sviluppo definiti nel PNR. Questa convergenza eviterà il rischio di emarginare il Mezzogiorno dal processo di rilancio del Sistema Nazionale di Ricerca e consentirà l'opportunità dell'apertura del Sistema Scientifico Meridionale alle grandi tematiche proposte nei Programmi Strategici del PNR.

In tale prospettiva, i progetti *cluster* previsti nella misura II.1 possono essere specializzati anche sulle tematiche dei programmi strategici del PNR, con la possibilità di raccordare i Centri di competenza/eccellenza delle misure II.1 e II.3 con queste tematiche e di focalizzare a questi obiettivi le misure dell'Asse III per la formazione del capitale umano e per lo *spin-off* della ricerca.

Dovranno essere inoltre ricercati il coordinamento e la sinergia con gli interventi del PON – Sviluppo Imprenditoriale del MICA, per la parte in cui sono previsti pacchetti integrati di agevolazione, Ricerca e Sviluppo ed Investimenti (PIA – Ricerca). Per i PIA – Ricerca rientranti nelle linee del PNR, il MICA ritiene di poter destinare 300 miliardi complessivi per il periodo 2001-2006.

5 . Le opportunità per il Sistema Scientifico Pubblico

Le scelte programmatiche del PNR mirano ad avviare il processo di discontinuità quantitativa e qualitativa nella politica scientifica e tecnologica nazionale.

La messa a regime della riforma della rete degli Enti Pubblici di Ricerca, congiuntamente all'incremento delle risorse finanziarie del Fondo ordinario, rappresenta il contesto favorevole, perché gli Enti colgano nelle scelte programmatiche del PNR l'opportunità di crescita dei loro presidi di eccellenza.

Con riferimento al Sistema Universitario Nazionale, va evidenziato che il sensibile incremento, previsto nella Finanziaria 2001, del Fondo per il funzionamento ordinario, concorre a potenziare la capacità delle strutture universitarie a fare ricerca e svolgere un ruolo attivo nelle fasi realizzative del PNR.

Le opportunità offerte dal PNR per la crescita del Sistema Scientifico Pubblico si concretizzano:

- nell'accesso allo sportello del FIRB per il finanziamento dei progetti di ricerca libera (curiosity driven) e di progetti di cooperazione internazionale; nel PNR è previsto che il 15% delle risorse del FIRB, al netto delle spese per il reclutamento a contratto di giovani ricercatori, e di scienziati e ricercatori eccellenti da reclutare all'estero, sia destinato a questo sportello;
- nella partecipazione alle fasi realizzative dei grandi progetti-obiettivo previsti nei programmi strategici che sostanziano gli interventi strutturali con ritorni sul medio-lungo periodo, partecipazione che potrà consentire a centri di eccellenza esistenti, selezionati con le procedure previste, di guidare i processi attuativi dei grandi progetti-obiettivo; nel PNR è previsto che il 68% delle risorse del FIRB, al netto delle spese per il reclutamento a contratto dei giovani ricercatori, e di scienziati e ricercatori eccellenti da reclutare all'estero, sia destinato ai programmi strategici;
- nella riserva del 5% di risorse destinate ai Grandi Progetti – Obiettivo, che devono essere destinate al finanziamento di attività di Ricerca Libera coerenti con le finalità degli stessi Grandi Progetti;
- nella partecipazione alle attività di realizzazione delle grandi infrastrutture di ricerca previste nel PNR;
- nella partecipazione alle azioni programmatiche previste nel quadro programmatico degli interventi con ritorni nel breve-medio periodo che coinvolgono strumenti ed apporti finanziari delle Pubbliche Amministrazioni competenti;
- nella partecipazione alle fasi realizzative del PON-Ricerca dedicato al potenziamento del Sistema Scientifico meridionale.

Il PNR traccia inoltre un modello di reti di Centri di Eccellenza per la ricerca e sviluppo incentivante l'accorciamento delle catene del valore scienza-mercato. Il partenariato pubblico-privato, previsto per le fasi realizzative dei programmi strategici, crea le condizioni favorevoli per ridurre i tempi di risposta della Ricerca ai grandi problemi connessi alla qualità della vita ed alla crescita competitiva sostenibile.

Al Sistema Scientifico Pubblico, ormai operante in regime di autonomia, il PNR offre pertanto l'opportunità di misurarsi con le dinamiche della competizione scientifica e delle alleanze strategiche pubblico-pubblico e pubblico-privato.

6 . Le opportunità per le Imprese

Le scelte programmatiche del PNR mirano a incrementare la capacità delle Imprese a competere per effetto della innovazione, determinando le condizioni di strategia (certezza di breve-medio e lungo termine sui contenuti delle attività di Ricerca da incentivare), di programmazione e gestione partecipate (i CERS come spazio condiviso fra pubblico e privato).

L'intero PNR, pertanto, si presenta alle Imprese come una opportunità di crescita, costituita da importanti leve finanziarie, ma anche da rilevanti spazi di cooperazione con il sistema pubblico della Ricerca nella programmazione e gestione delle attività e degli investimenti di comune interesse.

Con riferimento alla dimensione finanziaria, va evidenziato che il PNR ha determinato, rispetto al trend storico della spesa in Ricerca, un importante incremento cosiddetto "aggiuntivo" , che segna ulteriormente il nuovo corso, già avviato con la misura del credito di imposta all'interno del FAR per un valore di 270 miliardi a valere sul triennio 2001-2003. Inoltre, si evidenzia la misura del credito di imposta per le spese di Ricerca e Sviluppo gestito con il FIT maggiorate dalla Legge Finanziaria citata, con un importo, nel triennio 2001-2003 pari a 270 miliardi.

In più, le opportunità offerte dal PNR per la crescita del Sistema produttivo si concretizzano:

- Nella esplicita volontà del sistema di governo della Ricerca di assumere un ruolo trainante sui contenuti di Ricerca ad alto rischio imprenditoriale, caratterizzati da investimenti importanti e da redditività molto differite. La cooperazione pubblico-privato nei CERS è il cardine di tale impostazione.
- Nei Programmi di Settore di altre Amministrazioni, rispetto ai quali il PNR prevede forme importanti di leveraggio finanziario con apporti di parte pubblica aggiuntivi tanto a quelli delle Amministrazioni direttamente interessate, quanto a quelli privati.

7 . L'impatto atteso del PNR

Gli interventi con risultati attesi nel **medio-lungo termine** produrranno un impatto misurabile in termini di:

- Maggiore qualificazione del nostro sistema di ricerca a livello internazionale, impegnato strategicamente sui grandi trends della ricerca a livello globale, e guidato su tali temi dalla cooperazione pubblico/privato nei CERS
- Ringiovanimento e riqualificazione del personale di ricerca, tanto per effetto della leva di nuovi ricercatori effettuata nell'ambito dei Grandi Progetti Obiettivo, quanto per effetto dell'abbattimento del fenomeno della 'fuga' dei migliori 'cervelli' all'estero, quanto, infine, per il ritorno nel Paese di ricercatori eccellenti attratti dalla nuova impostazione su grandi programmi strategici della Ricerca nazionale
- Maggiore competitività del sistema produttivo, per effetto dell'arricchimento del tasso di conoscenza nei processi e prodotti industriali
- Arricchimento dello stesso sistema produttivo con nuove attività economiche ad alto contenuto di-conoscenza

In particolare, questo PNR, per effetto degli investimenti per interventi di natura strutturale con risultati attesi nel medio-lungo termine, impatterà su:

- lo sviluppo dell'industria dei farmaci innovativi e della filiera agro-alimentare, attraverso:

    - la migliore efficienza ed efficacia nel disegno razionale dei farmaci e diagnostici per malattie comuni e rare
    - la migliore capacita' di garantire alimenti sicuri dalla produzione al consumatore finale

- lo sviluppo del settore dei prodotti e servizi biomedici con la ricerca su:

    - nuovi sistemi e nuovi prodotti per la chirurgia e la riparazione, attraverso la messa a punto di:
        - ✓ nuovi sistemi per la chirurgia assistita da calcolatore
        - ✓ nuove terapie interventistiche

    - lo sviluppo di nuovi servizi di diagnostica e cura, attraverso la messa a punto di:
        - ✓ nuovi organi e nuovi tessuti
        - ✓ nuovi sistemi di immagine
        - ✓ nuovi sistemi per il monitoraggio, la cura e la riabilitazione in remoto

- la formazione di nuove società biotecnologiche a partire dalla messa a punto di sonde molecolari e di nuove terapie per le malattie neurodegenerative basate sul trapianto di cellule staminali

- lo sviluppo dell'industria farmaceutica italiana a partire dalla messa a punto di nuovi target molecolari, nuovi modelli sperimentali e nuove possibilità di studi clinici per lo sviluppo di farmaci innovativi

- il lancio di nuove attività economiche attese a partire dagli sviluppi tecnologici sulla gestione dell'informazione e della conoscenza, sul SW (specie per quanto ha a che fare con funzioni di utenza finale ad alta priorità – Pubbliche Amministrazioni e sistemi di PMI) e sulle comunicazioni mobili

- lo sviluppo di nuove imprese ad alta intensità di conoscenza a partire dai risultati della ricerca sui nuovi servizi basati sulle ICT, relativi a e-Business, Ambiente, Beni culturali, Telepresenza e teledidattica, Medicina, Localizzazione e trasporti, Comunità virtuali

- lo sviluppo d'impresa a partire dalle applicazioni dei risultati conseguibili nei campi dei microsistemi, dei microsensori e dei nuovi know-how progettuali, tecnologici, e realizzativi nel campo dei materiali strutturali. Le applicazioni coinvolgono settori tecnologici ed industriali, che spaziano dall'ambiente, all'alimentare, al biomedico, ai trasporti, alle telecomunicazioni, alla meccanica e alla micro-meccanica, e quindi all qualità della vita, alla sicurezza, al risparmio energetico, alla riduzione ed al controllo dell'inquinamento.

Gli interventi con risultati attesi nel **breve e medio termine** produrranno un impatto misurabile nel nostro sistema delle PMI, in termini di:

- incremento di competitività nei settori tradizionalmente forti dell'economia nazionale, quali soprattutto il Made-In-Italy , l'AgroAlimentare ed i Trasporti;

- la crescita dei servizi alla produzione degli stessi settori

- la modernizzazione dei servizi collegati con un assetto produttivo dei Beni Culturali e della Tutela Ambientale.

8 . Indirizzi per l'aggiornamento del Piano AeroSpaziale Nazionale

In relazione alle mutate condizioni nazionali ed internazionali si rende necessario avviare le procedure dell'aggiornamento del Piano AeroSpaziale Nazionale di cui all'art. 4 del decreto 27/1999.
Allo scopo, l'apposito Gruppo di lavoro di indirizzo e coordinamento in materia aerospaziale, costituito ai sensi dell'art. 3 del medesimo decreto, ha effettuato una preliminare ricognizione dei programmi e degli investimenti aerospaziali al fine di enfatizzare il Piano Aerospaziale Nazionale come strumento governativo unitario. Il Piano Aerospaziale Nazionale, coerentemente con il Programma Nazionale della Ricerca (PNR), dovrà anche recepire e rendere tra loro compatibili obiettivi ed esigenze che ciascuna amministrazione intende realizzare e promuovere mediante conoscenze, tecnologie, applicazioni e programmi aerospaziali che comportano di norma intese ed accordi anche internazionali. In quanto segue si è quindi tenuto conto delle raccomandazioni che sono nate da parte dei membri del Gruppo di Lavoro e dei documenti preliminari forniti dall'ASI.

Oltre ai contributi forniti da alcuni ministeri come quelli dell'Ambiente, delle Comunicazioni, della Difesa, dell'Industria, della Protezione Civile, è da sottolineare la presenza del Ministero degli Affari Esteri che si pone non solo come Ministero "politico", volto ad assicurare la coerenza delle attività spaziali con il quadro delle relazioni internazionali del Paese, ma anche come utente qualificato di programmi applicativi rispondenti a specifiche esigenze.

L'aggiornamento del programma spaziale dovrà tener conto altresì della transizione del settore spaziale dalla fase, caratterizzata dalla prevalente necessità di acquisizione da parte delle industrie europee, ed italiane in particolare, delle tecnologie abilitanti del settore, alla fase attuale identificabile come fase con prevalenza per le applicazioni nelle quali, l'enfasi si sposta sulla utilizzazione delle principali tecnologie abilitanti per la realizzazione di sistemi e la resa dei servizi in maniera competitiva.

Questo pone evidentemente l'enfasi su uno dei principali obiettivi della ricerca e sviluppo in ambito industriale spaziale, che è la riduzione dei costi specifici per "unità di servizio" reso. Ciò significa, un diverso approccio per la ricerca di base che passa anche, e soprattutto, attraverso una ridefinizione dei rapporti tra industria e mondo della ricerca ed una conseguente valorizzazione del patrimonio di risorse e cultura presenti nella comunità scientifica, italiana in particolare, in una visione organica della ricerca e sviluppo tecnologico nel breve, medio e lungo periodo.

In un'ottica di medio-lungo periodo, di cui il triennio è il primo periodo di attuazione, vengono indicate alcune direttrici di sviluppo tecnologico per i principali costituenti del Sistema Spaziale o per le sue applicazioni. Queste indicazioni tengono conto di quanto emerso nel Gruppo di Lavoro, di Indirizzo e Coordinamento im materia aerospaziale (ex

art. 3 D.Lgsv 27/99) e troveranno ulteriori precisazioni con le direttive che il Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica formulerà ai sensi degli artt. 2 e 4 delsuccitato D. Lgsv 27/99.

Piattaforme satellitari

Lo sforzo tecnologico è prioritariamente rivolto alla riduzione della massa ed all'aumento della vita operativa, due elementi rilevanti dell'impatto economico.

La propulsione elettrica, la microelettronica, la generazione di potenza, il controllo termico rappresentano le aree tecnologiche cui orientare gli sforzi di ricerca.

Telecomunicazioni

Gli sviluppi tecnologici saranno orientati non soltanto in rapporto all'obiettivo della riduzione dei costi, ma dovranno tenere in conto le esigenze di multimedialità e mobilità.

Le indicazioni tecnologiche di maggior rilievo riguardano le antenne di grosse dimensioni e le antenne attive, la componentistica nelle bande ka e millimetrica, i collegamenti ottici fra satelliti, la tecnologia delle superconduttività per dispositivi a microonde, la miniaturizzazione di dispositivi tramite l'impiego di tecnologie elettroottiche.

Telerilevamento spaziale

Per lo sfruttamento in ottica commerciale è necessario operare su due linee: la riduzione dei costi e la diffusione del servizio attraverso la identificazione e lo sviluppo di prodotti ben mirati ai diversi segmenti di mercato.

In questa direzione è indispensabile orientare la ricerca verso le tecnologie necessarie alla realizzazione di strumenti (attivi e passivi, nelle bande di frequenza delle microonde ed ottiche) a basso costo, ad alta risoluzione e dotati di flessibilità operativa; ciò comporta ricerca e sviluppo in settori quali la microelettronica, le antenne radar attive, i sensori nelle onde millimetriche ed i LASER.

Particolare enfasi deve essere attribuita allo sviluppo di attività di servizi a terra "personalizzati" ai clienti/utenti finali siano essi Pubblica Amministrazione o soggetti privati. In questa prospettiva assume rilevanza allo sviluppo di incubatori mirati a generare *spin-off* sui segmenti del mercato dei servizi a valore aggiunto.

Navigazione satellitare

Tra i nuovi settori nei quali si sta affacciando l'Europa quello certamente più consistente, per la sua dimensione economica complessiva e per le ricadute attese in termini di mercato ed occupazione, è la navigazione satellitare, che si concretizza nel programma Galileo.
Per tale programma, che comporta lo sviluppo di una costellazione di satelliti, sono già identificabili architetture di Sistemi e Tecnologie specifiche quale ad esempio la tecnologia degli orologi atomici ad elevatissima precisione.

Stazione Spaziale Internazionale

Con la messa in orbita della Stazione Spaziale Internazionale si apre una serie di nuovi filoni di ricerca legati allo sfruttamento delle sue peculiarità ed, in particolare all'uso dell'ambiente in microgravità per ricerche in settori quali la fisica, la chimica, la biologia, la medicina e la scienza dei materiali.

Ma la stazione spaziale potrà costruire anche una base logistica per attività di manutenzione in orbita, con necessità di ricerca in settori quali la robotica e la teleoperazione, dei cui risultati potranno beneficiare anche le future missioni di esplorazione planetaria.

L'accesso allo spazio

L'obiettivo principale è quello di ridurre i costi ed i tempi di risposta al mercato dei sistemi di lancio.

A tal fine è fondamentale per l'Europa e per l'Italia lo sviluppo di piccoli e medi lanciatori per rispondere alle nuove esigenze del settore che prevedono sempre di più l'uso di piccoli satelliti ed in orbite non geo-stazionarie.

E' altresì rilevante mantenere la competitività economica anche del grande lanciatore europeo.

In questa prospettiva l'Italia deve tendere a mantenere e sviluppare il suo ruolo, ricercando nicchie di *leadership* attraverso la realizzazione del piccolo lanciatore ed un presidio forte sulla nuova famiglia dei lanciatori europei.

La distribuzione di ruoli tra i vari partecipanti pubblici e privati, alla luce anche della ristrutturazione in corso a livello europeo

Tenendo presente che nei settori in questione i rischi connessi all'uso delle nuove tecnologie sono spesso un deterrente agli investimenti privati, diventa fondamentale il ruolo dell'Agenzia Spaziale Italiana che da semplice erogatore di finanziamenti alla ricerca deve sempre più assumere un ruolo pro-attivo concertando con l'industria forme di partenariato finalizzate all'avvio di attività imprenditoriali che consentano sia di rafforzare il ruolo industriale nazionale sia di rispondere alle esigenze della nascente Società dell'Informazione in termini di servizi ed occupazionali.

In tale ambito il Piano Aerospaziale Nazionale dovrà:

1. Favorire con risorse finanziarie e competenze la realizzazione di programmi che:

   - interessino la collettività e la comunità scientifica,
   - favoriscano la modernizzazione delle infrastrutture del sistema paese,
   - promuovano pertanto la diffusione e qualificazione della domanda.

2. Coinvolgere in tali programmi le capacità operative più appropriate, limitandosi ad adottare nei confronti dei potenziali fornitori nazionali criteri di preferenza a parità di prestazioni e prezzi.

3. Supportare gli investimenti in R&S, progettazione, ingegnerizzazione e industrializzazione delle imprese, a fronte di chiari programmi di creazione di vantaggi competitivi in grado di avere ricadute stabili sull'industria spaziale localizzata in Italia, indipendentemente dal loro immediato utilizzo in programmi di rilievo nazionale. La formula primaria consisterà nel cofinanziamento delle iniziative. La quota di cofinanziamento sarà funzione della rispondenza dell'iniziativa alle opzioni strategiche dell'Agenzia e, nel caso di programmi di politica industriale, della certezza del ritorno in termini di vantaggio competitivo internazionale.

4. Disgiungere in modo netto le politiche relative all'offerta da quelle relative alla domanda, per evitare una spirale regressiva di reciproco condizionamento e il conseguente congelamento delle capacità imprenditoriali sia nella ricerca di nuove applicazioni che nello sviluppo di nuove tecnologie, offrendo ad ambedue i tipi di operatori una prospettiva non limitata dai confini nazionali.

5. Aumentare le risorse finanziarie e organizzative destinate allo sviluppo tecnologico, con la missione di promuovere le piccole e medie imprese, di potenziare la capacità industriale nazionale nella componentistica specializzata (che goda di premi di prezzo

atti a compensare eventuali diseconomie di scala), in particolare quelle soggette alle restrizioni all'export imposte dagli Stati Uniti, di agevolare il trasferimento tecnologico, di sviluppare ove possibile completi sottosistemi o sistemi e di promuovere e supportare le iniziative per la fornitura di servizi avanzati.

La identificazione dei settori di cooperazione internazionale e quelli di indipendenza strategica

La individuazione dei settori di cooperazione è dettata fondamentalmente dai seguenti criteri:

- Esigenza di crescita di conoscenze tecnico-scientifiche mediante collaborazioni con gruppi di eccellenza
- Scelta dei segmenti spaziali con obiettivo applicativo di tipo globale (osservazione della Terra, navigazione, telecomunicazioni ecc.)
- Partecipazione ai segmenti spaziali che richiedono un mercato di protezione almeno a livello europeo (ad esempio lanciatori convenzionali e lanciatori riusabili)

Quelli di indipendenza strategica possono essere individuati in base ai seguenti criteri:

- Sviluppo di conoscenze di sistema mediante anche piccoli dimostratori
- Ricerca e innovazione per lo sviluppo di nuovi componenti e sottosistemi
- Sistemi e tecniche di valenza strategica militare
- Servizi di terra con specifiche ricadute applicative

La sinergia tra i settori civili e militari

La possibile sinergia tra il settore civile e quello militare è riscontrabile in diversi approcci possibili:

- Individuazione di tecnologie di interesse comune che consentano sviluppi congiunti
- Individuazione e sviluppo di sistemi da operare congiuntamente

Le aree delle osservazioni della Terra ad alta risoluzione spaziale e temporale, della navigazione e delle comunicazioni sono quelle di magior potenzialità di collaborazione.

Le Linee Guida per la futura organizzazione europea

Negli ultimi anni si è sensibilmente accresciuto il grado di integrazione politica ed economica dei paesi membri dell'Unione Europea, che hanno preso maggiore coscienza della rilevanza della materia spaziale per il mantenimento di un elevato grado di competitività in Europa. La materia è divenuta oggetto di un più diretto interessamento da parte dell'Unione Europea, che congiuntamente con l'ESA ha avviato un esercizio per la definizione di una Strategia Spaziale Europea. Il documento finale, approvato il 16 novembre 2000 dal Consiglio ESA e dal Consiglio Ricerca dell'UE, dovrà essere attentamente tenuto presente nell'elaborazione e nell'esecuzione del Piano Aerospaziale Nazionale.
L'ESA continua a costituire l'organismo internazionale di nostro maggiore riferimento, nel quale deteniamo una posizione di rilievo che rappresenta di per sé una garanzia importante a protezione dei nostri interessi.

Per quanto riguarda i settori operativi della navigazione e delle osservazioni della terra è fondamentale il ruolo dell'Unione Europea come propulsore di missioni applicative. Nel caso, in particolare, delle osservazioni della terra ad alta risoluzione spaziale e temporale, si prevede in Europa un forte aumento della domanda di immagini a seguito del trasferimento del Centro Satellitare di Torrejon dall'UEO all'Unione Europea e per effetto del varo dell'iniziativa "Global Monitoring for Environment and Security", prevista dalla strategia europea per lo spazio recentemente approvata. Iniziative italiane finalizzate alla produzione di dati telerilevati ad alta risoluzione, quali il Cosmo Skymed, dovranno essere realizzate anche in funzione di questa domanda attesa.

I progetti già avviati in ambito ESA, vanno complementati con azioni di supporto specifico a livello nazionale per contribuire sia allo sviluppo delle tecnologie più critiche che per la realizzazione di Centri di Eccellenza, delle infrastrutture di terra e dei Centri Servizi, raccomandando una loro dislocazione nelle aree del Sud per contribuire alla creazione di nuova occupazione e per colmare il gap infrastrutturale con il centro-nord.

Più complessa appare la tutela dell'interesse nazionale nei programmi internazionali intrapresi al di fuori di un'organizzazione di riferimento, che devono essere scrupolosamente vagliati, non solo sul piano dell'analisi costi/benefici, ma anche sotto l'aspetto della loro convenienza ed opportunità per la politica estera del Paese.
La politica spaziale, nella misura in cui accresce la competitività del sistema Italia nel suo complesso nonché per la sua rilevanza sotto il profilo della sicurezza e della difesa, è anche strumento di politica estera, suscettibile di generare positivi ritorni per la posizione internazionale del Paese. L'investimento di consistenti risorse nei più ambiziosi programmi europei ed internazionali (Stazione Spaziale Internazionale, Galileo, Vega) va visto in questo senso anche come un investimento a favore del prestigio del paese.

Allo stesso modo, la stipula di accordi bilaterali di cooperazione in materia spaziale costituisce un valido strumento per il rafforzamento dei legami che l'Italia intrattiene con alcuni paesi di interesse prioritario. La richiesta del Brasile di concludere un'intesa e la firma di un accordo con la Russia fanno stato di un notevole dinamismo della nostra politica estera in campo spaziale, che andrebbe adeguatamente valorizzato nel documento di aggiornamento al Piano Aerospaziale Nazionale.

Quadro finanziario

Le attività contenute nel vigente Piano AeroSpaziale Nazionale 1998-2002 effettivamente svolte dal 1998 ad oggi hanno subito alcuni aggiustamenti programmatici, dovuti essenzialmente:

- Alla riduzione delle disponibilità' finanziarie registrate nel 1998, 1999 e 2000 rispetto alle previsioni ivi contenute;
- Al verificarsi di eventi chiave di carattere programmatico nel corso del 1999-2000;
- Alle previsioni finanziarie per il triennio 2000-2002, di cui al bilancio di previsione triennale dell'Agenzia, in netta riduzione rispetto al Piano Aerospaziale Nazionale vigente;
- Alle conseguenze derivanti da quanto deciso in ambito ESA ed al consolidarsi di accordi internazionali bilaterali su programmi come Vega, COSMO-SkyMed e GALILEO.

Sulla base dei nuovi indirizzi contenuti nelle Linee guida del PNR, dovrà pertanto essere prodotto il nuovo Piano Spaziale Nazionale, per la prima volta tenendo conto del riordino del sistema ricerca, e per la prima volta come diretta conseguenza della strategia individuata dal MURST nel PNR, di concerto con tutte le altre amministrazioni dello Stato interessate.

01A4471

DOMENICO CORTESANI, *direttore*

FRANCESCO NOCITA, *redattore*
ALFONSO ANDRIANI, *vice redattore*

(4651417/1) Roma, 2001 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - S.

MODALITÀ PER LA VENDITA

La «Gazzetta Ufficiale» e tutte le altre pubblicazioni ufficiali sono in vendita al pubblico:

- **presso l'Agenzia dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato in ROMA: piazza G. Verdi, 10;**
- **presso le Librerie concessionarie indicate nelle pagine precedenti.**

Le richieste per corrispondenza devono essere inviate all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Gestione Gazzetta Ufficiale - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 Roma, versando l'importo, maggiorato delle spese di spedizione, a mezzo del c/c postale **n. 16716029.** Le inserzioni, come da norme riportate nella testata della parte seconda, si ricevono con pagamento anticipato, presso le agenzie in Roma e presso le librerie concessionarie.

PREZZI E CONDIZIONI DI ABBONAMENTO - 2001

Gli abbonamenti annuali hanno decorrenza dal 1° gennaio e termine al 31 dicembre 2001
i semestrali dal 1° gennaio al 30 giugno 2001 e dal 1° luglio al 31 dicembre 2001

PARTE PRIMA - SERIE GENERALE E SERIE SPECIALI

Ogni tipo di abbonamento comprende gli indici mensili

	Lire	Euro
Tipo A - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi tutti i supplementi ordinari:		
- annuale	**508.000**	**262,36**
- semestrale	**289.000**	**149,25**
Tipo A1 - Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi:		
- annuale	**416.000**	**214,84**
- semestrale	**231.000**	**110,00**
Tipo A2 - Abbonamento ai supplementi ordinari contenenti i provvedimenti non legislativi:		
- annuale	**115.500**	**59,65**
- semestrale	**69.000**	**35,63**
Tipo B - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti dei giudizi davanti alla Corte costituzionale:		
- annuale	**107.000**	**55,26**
- semestrale	**70.000**	**36,15**
Tipo C - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata agli atti delle Comunità europee:		
- annuale	**273.000**	**140,99**
- semestrale	**150.000**	**77,46**
Tipo D - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata alle leggi ed ai regolamenti regionali:		
- annuale	**106.000**	**54,74**
- semestrale	**68.000**	**35,11**
Tipo E - Abbonamento ai fascicoli della serie speciale destinata ai concorsi indetti dallo Stato e dalle altre pubbliche amministrazioni:		
- annuale	**267.000**	**137,89**
- semestrale	**145.000**	**74,88**
Tipo F - *Completo*. Abbonamento ai fascicoli della serie generale, inclusi i supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi e non legislativi ed ai fascicoli delle quattro serie speciali (ex tipo F):		
- annuale	**1.097.000**	**566,55**
- semestrale	**593.000**	**306,25**
Tipo F1 - Abbonamento ai fascicoli della serie generale inclusi i supplementi ordinari contenenti i provvedimenti legislativi ed ai fascicoli delle quattro serie speciali (escluso il tipo A2):		
- annuale	**982.000**	**507,16**
- semestrale	**520.000**	**268,55**

Integrando con la somma di **L. 150.000 (€ 77,46)** *il versamento relativo al tipo di abbonamento della* Gazzetta Ufficiale *- parte prima - prescelto, si riceverà anche l'Indice repertorio annuale cronologico per materie 2001.*

	Lire	Euro
Prezzo di vendita di un fascicolo separato della *serie generale*	**1.500**	**0,77**
Prezzo di vendita di un fascicolo separato delle *serie speciali I, II e III*, ogni 16 pagine o frazione	**1.500**	**0,77**
Prezzo di vendita di un fascicolo della *IV serie speciale «Concorsi ed esami»*	**2.800**	**1,45**
Prezzo di vendita di un fascicolo *indici mensili*, ogni 16 pagine o frazione	**1.500**	**0,77**
Supplementi ordinari per la vendita a fascicoli separati, ogni 16 pagine o frazione	**1.500**	**0,77**
Supplementi straordinari per la vendita a fascicoli, ogni 16 pagine o frazione	**1.500**	**0,77**

Supplemento straordinario «Bollettino delle estrazioni»

Abbonamento annuale	**162.00**	**83,66**
Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione	**1.500**	**0,77**

Supplemento straordinario «Conto riassuntivo del Tesoro»

Abbonamento annuale	**105.000**	**54,22**
Prezzo di vendita di un fascicolo separato	**8.000**	**4,13**

Gazzetta Ufficiale su MICROFICHES - 2001
(Serie generale - Supplementi ordinari - Serie speciali)

Abbonamento annuo (52 spedizioni raccomandate settimanali)	**1.300.000**	**671,39**
Vendita singola: ogni microfiches contiene fino a 96 pagine di Gazzetta Ufficiale	**1.500**	**0,77**
Contributo spese per imballaggio e spedizione raccomandata (da 1 a 10 microfiches)	**4.000**	**2,07**

N.B. — Per l'estero i suddetti prezzi sono aumentati del 30%.

PARTE SECONDA - INSERZIONI

Abbonamento annuale	**474.000**	**244,80**
Abbonamento semestrale	**283.000**	**146,15**
Prezzo di vendita di un fascicolo, ogni 16 pagine o frazione	**1.550**	**0,80**

I prezzi di vendita, in abbonamento ed a fascicoli separati, per l'estero, *nonché quelli di vendita dei fascicoli delle* annate arretrate, *compresi i fascicoli dei supplementi ordinari e straordinari, sono* raddoppiati.

L'importo degli abbonamenti deve essere versato sul c/c postale **n. 16716029** intestato all'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. L'invio dei fascicoli disguidati, che devono essere richiesti entro 30 giorni dalla data di pubblicazione, è subordinato alla trasmissione dei dati riportati sulla relativa fascetta di abbonamento.

Per informazioni, prenotazioni o reclami attinenti agli abbonamenti oppure alla vendita della *Gazzetta Ufficiale* bisogna rivolgersi direttamente all'Amministrazione, presso l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato - Piazza G. Verdi, 10 - 00100 ROMA

Ufficio abbonamenti	Vendita pubblicazioni	Ufficio inserzioni	Numero verde
☎ 06 85082149/85082221	☎ 06 85082150/85082276	☎ 06 85082146/85082189	☎ 800-864035